SALAI
SUUS
SELVIÄÄ

Kustannusliike Edistys
Moskova

SALAISUUS SELVIÄÄ

AVARUUDEN
ARVOITUKSIA

•

OPPINEET
SELVITTELEVÄT
ONGELMIA

•

AUKKOJA
TIETEEN
TUTKIMUSSARALLA

•

HISTORIAN
SALAISUUKSIA

•

KOLMAS VIHKO

ТАЙНА БЛИЗКА К РАЗГАДКЕ

Загадки космоса
Ученые разгадывают тайны
Белые пятна науки
Секреты истории

Выпуск третий

На финском языке

Taiteilija V. Levinson

SISÄLTÖ

I. AVARUUDEN ARVOITUKSIA

G. Gurevitš. TARPEELLINEN KUU 9
KESKUSTELU MARSISTA 19
V. Kovalski. RIUTTOJA, KAREJA, MYRSKYJÄ 43
Suom. R. Širokov

II. OPPINEET SELVITTELEVÄT ONGELMIA

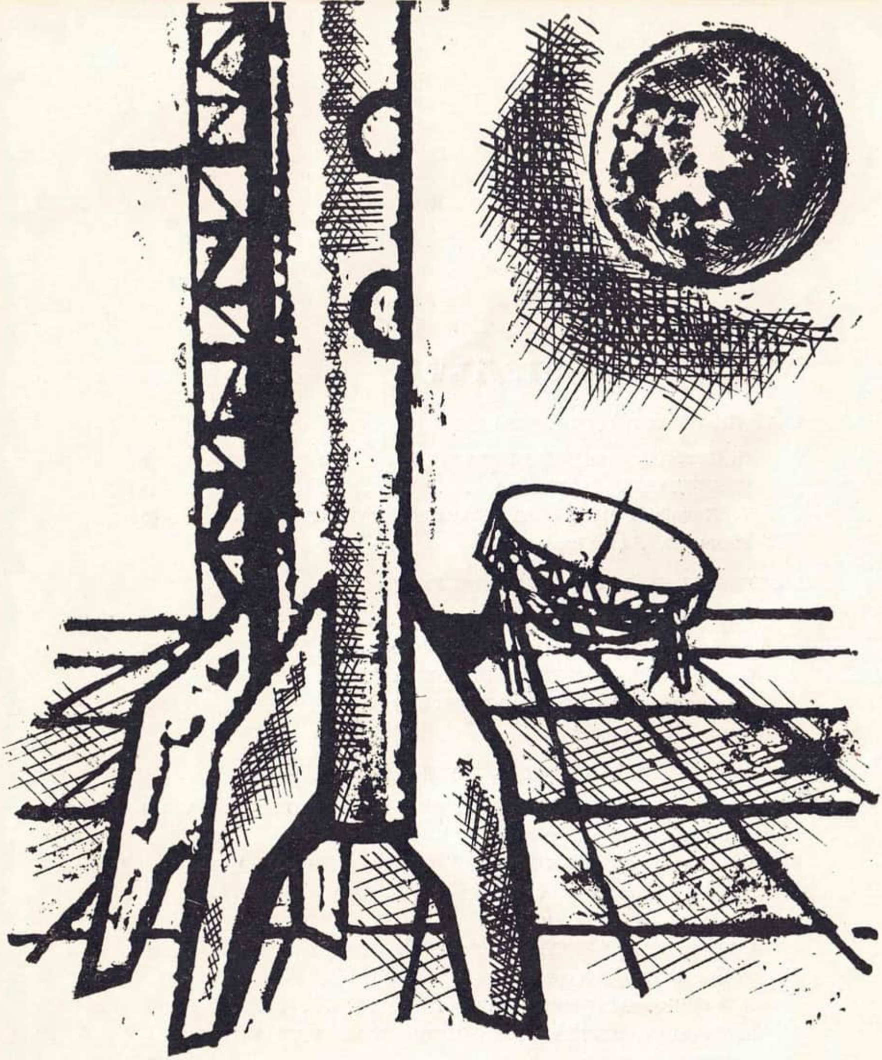
TRIPTYYKKI IIVANA JULMASTA 57
A. Varšavski. HERRA SUUR-NOVGOROD 75
G. Ostrovski. MADONNA BENOIS 91
H. Altov. VOIKO KONE AJATELLA? 99
Suom. R. Širokov

III. AUKKOJA TIETEEN TUTKIMUSSARALLA

KAUKASIAN ARVOITUKSELLISET ŠAITAANIT . . . 119
Suom. O. Kukkonen
V. Komarov. HIRMULISKOT OVAT TUHOUTUNEET, MUTTA MIKSI? 135
Suom. R. Širokov
I. Mironov. JO LENTÄVÄT TAAS MUUTTOLINNUT . . . 147
Suom. O. Kukkonen
G. Baškirova. "IHMELAPSI" 164
A. Ševaljov. SENSAATIOKOHUSTA VAKAVAN TUTKIMUKSEN TIELLE 184
Suom. T. Haapalainen

IV. HISTORIAN SALAISUUKSIA

V. Guljajev. SKYYTTALAISTEN KURGAANIEN ARVOITUKSET 191
L. Teplov. TARU "KULTA-AKASTA" 202
M. Tihomirov. VALETSAARI 214
Suom. R. Širokov



AVARUUDEN ARVOITUKSIA

TARPEELLINEN KUU

KESKUSTELU MARSISTA

RIUTTOJA KAREJA MYRSKYJÄ

Georgi Gurevitš

TARPEELLINEN KUU

Oletteko huomannut kuinka syntyy uusi avaruuspsykologia? Ulkonaisesti taivaankannella on kaikki ennallaan. Tähdet kimmeltävät niin kuin ennenkin, ja Kuu purjehtii sinertävässä pimeydessä, piiloutuu pilvien taakse, kurkistaa keimailevasti kiillottaen järvien sileän pinnan loistavalla hopealla. Mutta runoilijat ja rakastavaiset eivät enää huokaile kuutamossa. Kuu on vaeltanut lyyrillisyydestä sankarirunouteen. Katsellessaan Kuuta rakastunut nuorukainen julistaa päättävästi: "Ehdottomasti lennän tuonne." — "Otatko minutkin mukaan?" kysyy neito.

Tuo taivaalla riippuva messinkilautanen, entinen yölyhty on siis jo lakannut olemasta mielessämme valaisin. Siitä on tullut rohkeita houkutteleva tavoite.

Tulevat kosmonautit kirjoittavat, että he ovat valmiit lentämään Kuuhun. Juuri niin on kirjoitettu. Eikä romaanissa tai runoissa, vaan sanomalehtiuutisissa. "Valmiit lentämään!" Tiedemiehet vielä tarkastelevat Kuuta kaukoputkesta, vielä väittelevät Kuun ilmakehästä, esittävät olettamuksia sen pinnasta — onko se basalttia vai graniittia, pöyheää tomua vai huokoista kuonaa? Mutta jo nyt kävelee keskuudessamme ja harjoittelee lin-

gossa mies, joka astuu ensimmäisenä Kuuhun, katsoo ympärilleen ja ratkaisee maallisten havainnoitsijoiden väittelyt.

Miellyttävän naapurimme läheisestä tulevaisuudesta ja sen tulevasta työelämästä kertookin kirjoituksessaan tunnettu neuvostoliittolainen tieteiskirjailija Georgi Gurevitš.

Kuun tyhjässä historiassa on alkamassa ihmisten aikakausi. Ihmiset tulevat astelemaan Kuussa, lentämään sinne retkikunnissa ja sitten virkamatkoillakin, radiolähetyksiin liitetään ohjelmia Kuusta ja Kuuta varten, elokuvissa esitetään Kuussa otettuja filmejä, ja toisinaan naiset onnellisen levottomina nostavat pienokaisensa korkealle ja kuiskaavat: "Katso tuota vaaleaa sirppiä. Sinun isäsi on siellä."

Mitä he, nuo urheat isät tekevät Kuussa?

Alussa tietenkin katselevat. Sitten riippuu siitä mitä sieltä löydetään. Vaikka ei löydettäisi mitään yllättävää eikä mitään hyödyllistä, niin sittenkin saadaan tiedemiehiltä satoja anomuksia, joissa pyydetään lähettämään heidät viipymättä Kuuhun. Ihmiset tarvitsevat Kuuta kipeästi, kunhan vain tarjoutuisi tilaisuus lentää.

Kuusta haaveilevat ensinnäkin tähtitieteilijät. Heti kun ihmiset pääsevät asettumaan Kuuhun, kaukaisten taivaankappaleiden tarkkailijat rientävät sinne kaukonäkölaitteineen.

Tähtitieteilijät nähkääs joutuvat työskentelemään Maassa, missä olosuhteet eivät ole ihanteelliset. He istuvat meren pohjalla — tarkoitamme ilmamerta — katselevat tähtiä paksun levottoman ilmakerroksen lävitse. Kaukoputket työskentelevät puuskittain. Yksikään tehdas ei sietäisi tällaista aikataulua. Auringon noususta sen laskuun laitteet ovat toimettomina — häiritsee päivänvalo ja sininen taivas. Pilvisellä säällä on taas seisokkia — häiritsevät pilvet. Ne tekevät toisinaan hyödyttömäksi kalliin ja kaukaisen retkikunnan. Ja yölläkin taivaan ollessa kirkas näkymättömät ilmavirrat vääristävät säteet. Kuvat menettävät terävyytensä, ja varsinkin planeettain kuvat käyvät erikoisen epäselviksi. Joudutaan odottamaan tuntikaupalla lyhyttä suhteellisen rauhallisuuden hetkeä.

Kuussa ei ole ilmaa eikä vettä, siis siellä ei ole sinistä taivasta eikä pilviä. Pään yllä on poikkeuksetta aina kirkas tähtitaivas 656 tuntia päivässä (näin kauan kestää kuun vuorokausi). Selvyys on ihanteellinen, voidaan ottaa kuvia 300 tunnin valotusajalla — tähden noususta sen laskuun. Kaukoputkien kokoa rajoittaa Maassa painovoima, koska painon takia peilit taipuvat ja kuva vääristyy. Kuussa painovoima on vain kuudennes siitä kuin Maassa, joten kaukoputket voidaan valmistaa huomattavasti suuremmiksi. Sitä paitsi voitetaan terävyydessä sekä valotuksen kestoajassa. Muutettuaan Kuuhun tähtitiede laajentaa heti moninkertaisesti näkyvän maailmankaikkeuden rajoja.

Tähän voitaisiin lisätä näkymättömien säteiden tähtitiede. Maan ilmakehä on oikullinen ja valikoiva säteiden suhteen: se päästää lävitseen valonsäteet, mutta on läpäisemätön useimmille ultravioletti-, röntgen- ja gammasäteille, infrapunaisille, pitkille ja ultralyhyille radioaalloille. Vasta asetuttuaan Kuuhun tähtitieteilijät voivat kunnolla ryhtyä tutkimaan kaikkia näitä säteitä. 1900-luvun lopulla eivät varmaankaan sano ratkaisevaa sanaa maailmankaikkeudesta Pulkovon, Krimin, Greenwichin ja Kalifornian tähtitornit, vaan Kuun observatoriot.

Kuusta tulee tärkein tarkkailupaikka. Sitä paitsi kaukoputkia ei suunnata yksinomaan eteenpäin, vaan myös takaisin, vanhaan Maa-muoriin. "Ylhäältä näkee paremmin", kuten sanotaan. Ei ole sattuma, että eksyneet matkamiehet etsivät mäkeä tai kiipeävät puuhun voidakseen tähyillä ympärilleen. Kuu on kuin 380 000 kilometriä korkea vuori ja tuosta korkeudesta näkyy koko maapallo, puolet sen pintaa kerralla. Tällainen näköpiiri on erittäin antoisa, vaikkapa maantieteellisten karttojen täsmällistämisessä. Karttojen laatimiseksi rakennetaan Maassa kolmiointiverkosto kuin mosaiikkipinta. Mutta jäätiköillä, asumattomilla vuorilla ja aarnioissa on kolmiomittaustornien rakentaminen vaikeaa ja valtamerellä kerrassaan mahdotonta. Vielä tänäkin päivänä ovat Maan monien seutujen kartat vajavaisemmat kuin Kuun. Maasta käsin on Kuun karttojen laatiminen helpompaa kuin siellä paikan päällä. Maan karttoja on taas mukavampi tarkistaa Kuusta käsin.

Kuusta on oleva hyötyä myös ilmasto- ja ilmatieteilijöille, maapallon sään ennustajille. Sääkartatkin laaditaan kuin mosaiikki monilta tuhansilta tarkkailijoilta saatujen sähkeiden perusteella. Mutta vielä nykyäänkin on liian vähän tarkkailijoita aavikoilla, merillä ja jääkentillä. Karttaan jää aukkoja. Sitä vastoin kuusta näkyvät kaikki Maan pilvet kerralla — sen kuin vilkaisee ja vertaa. Jos Maa valokuvataan hidastetusti, niin käy havainnolliseksi pilvien liike, korkea- ja matalapainekeskusten syntyminen ja siirtyminen, ts. sään kehityssuunta. Kuun ilmatiede ei tee tarpeettomaksi maanpäällistä tarkkailua, mutta se tuo siihen siksi tärkeän panoksen, että ajanoloon keskustähtitornin perässä kenties muuttaa Kuuhun myös Ilmatieteellinen keskuslaitos.

Kuuhun rientävät myös geologit. Niin omituista kuin se onkin, geologeilla on puhtaasti maanpäällisiä ja jopa maanalaisia ongelmia, jotka voidaan ratkaista Kuussa. Geologia, joka on tiede Maan rakenteesta, on näet syntynyt yhtä ainoaa, omaa planeettaamme tutkimalla. Kuvitelkaa kuinka vaikeaa olisi kirjoittaa romaania ihmisistä, jos tuntisi vain yhden ainoan miehen ja kuinka vaikeaa olisi luoda atomifysiikkaa, jos tuntisi vain yhden ainoan happiatomin. Kuinka paljon virheellistä ja satunnaista olettaisimmekaan! Maassa asuville geologeille Kuu muodostuu ensimmäiseksi vertausplaneetaksi,* ja vertailu alkaa heti laskeutumishetkellä.

Maassa meillä on jalkaimme alla multaa. Multa on kasvien ja pieneliöiden toiminnan tulos. Kuussa ei ole multaa. Mullan alla on tavallisesti kalkki- ja hiekkakiveä ja muita sedimenttejä, jotka ovat muodostuneet merissä — harvemmin maalla — pölystä, hiekasta, kivilohkareista ja eläinten jäännöksistä. Sedimentit ovat veden ja tuulen toiminnan sekä elämän tuloksia. Oletamme, että Kuussa ei ole sedimenttejä. Mutta jos niitä kuitenkin löytyy, siellä on myös ollut jokia ja meriä.

Sedimentit niiden alla olevien graniitti- ja basalttikerrosten kanssa muodostavat Maan kuoren, joka on ver-

* Tähtitieteilijät eivät nimitä Kuuta planeetaksi. He pitävät planeettoina vain aurinkoa kiertäviä taivaankappaleita. Kuu ei ole planeetta, vaan satelliitti. Mutta fysikaalisessa mielessä planeetan ja satelliitin välillä ei ole periaatteellista eroa. Geologian kannalta ei ole tärkeä kiertorata, vaan rakenne.

raten ohut, korkeintaan 70 kilometrin vahvuinen kelmu maapallon pinnalla. Oletetaan, että Maan kuori on syntynyt veden ja ilman vaikutuksesta, että se on koostunut kivilajeista, joista ovat huuhtoutuneet pois helpostiliukenevat magnesiumoksidit, mutta ovat jääneet jäljelle vähemmän liukoisat pii- ja aluminiumoksidit (hiekan ja saven pääainekset). Kuinka tämä olettamus voidaan tarkastaa? Helpoimmin — Kuussa. Ellei siellä ole graniittia eikä basalttia, ovat päätelmämme oikeat. Näet siellä ei ole ilmaa eikä kemiallisesti vapaata vettä eikä siis voi olla huuhtoutumista tai hapettumista.

Yleensä jos Kuusta puuttuu jonkinlaisia kivennäisiä, voidaan tehdä johtopäätös, että noiden kivennäisten muodostumiseen ovat vaikuttaneet vesi, ilma ja elämä. Maan kivilajien syntyperä voidaan siis selvittää Kuussa.

Tiedettä askarruttaa esimerkiksi vuoriöljyn alkuperä. Sata vuotta on väitelty siitä, onko vuoriöljy elollisen maailman vai kivennäismaailman tuote. Väittely on pohjimmiltaan käytännöllinen: mistä öljyä olisi etsittävä? Väittely voitaisiin ratkaista lopullisesti Kuussa. Ellei siellä ole öljyä, se on elollisen maailman tuote. Jos siellä on, merkitsee se kivennäisteorian voittoa.

Sitä mikä on maankuoren alla, geologit nimittävät vaipaksi. Tiedetään, että vaipan kivilajit ovat tiiviimpiä ja raskaampia kuin kuoren kivilajit, mutta toistaiseksi ei tiedetä, mistä ne ovat koostuneet. Yksikään poraus ei ole vielä puhkaissut kuorta. Nykyään on jo suunnitteilla poraaminen vaippaan, mutta se on vaikea ja työläs tehtävä, johon menee useita vuosia. Geologit odottavat kärsimättöminä poraustuloksia. Vaippa on heille erittäin tärkeä, koska juuri sen pintaosassa tapahtuvat ne prosessit, joista johtuvat tulivuorten purkaukset, maanjäristykset, vuorten muodostuminen ja hyödyllisten kaivannaisten syntyminen.

Ehkä vaipankin salaisuus olisi helpompi selvittää Kuussa? Ellei siellä ole ylipäänsä kuorta, niin vaippa on aivan pinnassa. Sen kuin kumartuu ja katsoo.

Edelleen on vuorossa maanalaisen lämmön ongelma. Sen ratkaisee heti ensimmäinen Kuussa suoritettu poraus. Nykyään emme tiedä, miksi Maan sisällä on niin kuumaa, miksi sen uumenissa syntyy laavaa, miksi lämpötila nousee siellä aina tuhanteen asteeseen ja korkeam-

malle. Tavallisesti katsotaan tuon kuumuuden johtuvan radioaktiivisuudesta: vähäinen määrä radioaktiivisia aineita — toriumia ja uraania on sulattanut maapallon uumenet. Onko asia näin vai toisin? Niin kauan kuin olemme Maassa on vaikea vastata siihen, koska emme pysty tunkeutumaan syvyyksiin, ottamaan näytteitä ja suorittamaan kvantitatiivista analyysia. Mutta Kuusta saadaan välillinen vastaus. Jos Kuun syvyyksissä olevat kerrokset ovat yhtä kuumat kuin Maan sisällä, niin lämmön aiheuttajana on radioaktiivisuus, mutta jos Kuun uumenet ovat huomattavasti kylmemmät, niin silloin on radioaktiivisuuden ohella etsittävä Maasta muita lämmön lähteitä: esimerkiksi puristusta. Maan massa on suurempi, sen vuoksi puristuskin on suurempaa.

Vertailu vapauttaa tieteen monista työläistä ja jopa mahdottomista kokeista.

Kuusta tulee paitsi geologien myös fyysikkojen ja kemistien vertailuplaneetta.

Maanpäällinen fysiikka ja kemia on luotu Maan väliaineessa, ilmassa. Ilmasta vapautuminen, tyhjiön valmistaminen on Maassa äärimmäisen hankalaa. Mutta Kuussa ei ole tai ei ole juuri lainkaan kaasuja, siis tyhjiötä on vaikka minkä verran. Luonto on itse valmistanut tyhjiölaboratorion kokeiden suorittamiseksi kemiallisesti puhtailla aineilla, sähköllä ja sähköpurkauksilla, kiihdytetyillä ja törmäävillä hiukkasilla, kaikkia niitä tutkimuksia varten, joissa ilma häiritsee ja joissa on päästävä eroon kaasuista.

Tyhjiölaboratorion vieressä on alhaisen lämpötilan laboratorio. Siellä on päivälläkin varjossa noin 100 astetta pakkasta ja yöllä lämpötila laskee miinus 160:een. Entä syvissä halkeamissa, minne aurinko ei vilkaise koskaan ja minne virtaa vain mitätön määrä lämpöä kuilun seinämistä? Lämpötila kuilujen keskellä lähentelee ilmeisesti absoluuttista nollaa. Siis siellä on valmis ja avara alhaisten lämpötilojen ja suprajohtavuuden laboratorio.

Tiede elämästä — biologia — myöskin tarvitsee vertausplaneetan. Biologitkin näet tuntevat vain maanpäällisen elämän ja ovat johtaneet elämän lait tarkkailemalla yksinomaan Maassa asustavia elimistöjä. He tuskin löytävät vertailua varten rikasta elämää Kuusta (vaikka eräät tiedemiehet eivät pidä mahdottomana, että Kuussa-

kin saattaa olla mikrobeja). Mutta vertaus voi varmasti tapahtua näin: maanpäällinen elämä Maan ja Kuun oloissa.

Pystyvätkö maanpäälliset mikrobit eläytymään ilman vettä ja ilmaa? Kuinka kasvit elävät siellä, missä on alhainen painovoima? Saammeko jättimäisiä hedelmiä Kuun kasvihuoneissa tai valtavia kananpoikasia ja porsaita Kuun farmeilla? Ja kuinka alhainen painovoima vaikuttaa terveisiin ja sairaisiin ihmisiin?

Alhaisella painovoimalla saattaa hyvinkin olla suotuisa vaikutus kolottaviin luihin ja jopa sydäntautiin.

Jos asianlaita on näin, niin ajanoloon Kuuhun eivät lennä vain harvat valitut, vaan myös lihavat ihmiset, joiden sydän on rasvoittunut ja joiden on Maassa vaikea liikkua. Kuussa heidän on paljon helpompi liikkua, käydä kävelyllä ja voimistella. Siis Kuusta voidaan hankkia myös terveyttä.

Tämä koskee kuitenkin vasta myöhäisempää vaihetta, kun Kuuhun ilmaantuvat ajanmukaiset asutukset. Silloin terveetkin aloittavat vaellukset Kuuhun. Kukapa turisti ei haluaisi juoksennella Kuun tasangoilla selässään reppu, joka ei paina juuri mitään. Ja vuorikiipeilijöidenkin on houkuttelevaa nousta muutamalle kymmenelle huipulle, joille ihmisjalka ei ole vielä astunut. Kenen hyvänsä urheilijan on hyödyllistä harjoittaa ruumistaan hidastetussa 10 sekuntia kestävässä hypyssä. Kukaties vaikka kosmonauttikoulutkin järjestäisivät sivuosastonsa Kuuhun.

Muuten kosmonauteista. He tarvitsevat Kuuta vähintään yhtä kipeästi kuin tähtitieteilijät. Kuu on heille välttämätön ponnahduslauta seuraavien hyppäysten suorittamiseksi avaruuteen.

Poistuakseen Maasta avaruusaluksen on kehitettävä — tämän luvun tietää nykyään jokainen koululainenkin — 11,2 kilometrin sekuntinopeus. Kuussa painovoima on kuudesosa Maan vastaavasta arvosta, joten nopeuskin on vastaavasti pienempi — 2,4 kilometriä sekunnissa. Tämä merkitsee, että lähtöön Kuusta tarvitaan huomattavasti vähemmän polttoainetta. Kuusta lähtevät alukset voivat ottaa kymmeniä kertoja enemmän lastia, siis enemmän matkustajia ja polttoainetta, voivat lentää nopeammin tai kauemmaksi.

Tärkein planeettain välinen kosmodromi tulee ilmeisesti olemaan aikanaan Kuussa. Ehkä (nyt on vaikea ennustaa, riippuu siitä kuinka tekniikka alkaa kehittyä) ensimmäiset kaukoplaneetoille suuntautuvat retkikunnat lähtevät Kuusta.

Mutta kosmodromi tai polttoaineasema Kuussa ovat todella edulliset vain siinä tapauksessa, että polttoaine hankitaan paikan päältä eikä sitä toimiteta Maasta raketeilla. Polttoaineen hankkimiseksi ilmestyy Kuuhun kaivoksia ja porausaukkoja. Tuotanto tulee olemaan edullista, ellei laitteita tarvitse toimittaa Maasta raketeilla. Siis tarvitaan korjausverstaita kaivosten ja kosmodromien yhteyteen, koneenrakennustehtaita, putkivalssaamoja sekä metallia putkia ja koneita varten. Kuuhun ilmestyy satoja asukkaita. Heidät on ruokittava, on rakennettava kasvihuoneita ja ensimmäinen kuuyhdyskunta.

Näin siis, kun ihmiset saavat Kuun, työtä riittää kaikille. Kukin tieteen ala löytää paikkansa, kukin ammattikunta lähettää omat edustajansa.

Tyhjiö, kylmyys. Ei ole elämää, vettä eikä tuulta.

Muuten tällainen yhdistelmä on hyödyllinen arkistoille. Kuinka paljon arvokkaita esineitä, asiapapereita, kirjoja ja tauluja tuhoutuukaan Maassa kosteuden, ruosteen, homeen ja bakteerien takia! Kuussa ei mikään ruostu, ei homehdu eikä mätäne. Kenties on tarkoituksenmukaista säilyttää ihmiskunnan arkistoja jossain Kuun luolassa ja lähettää sieltä Maahan jäljennökset. Täällä alkuperäiskappaleet säilyvät tuhansia vuosia, Kuussa satoja tuhansia.

Tässä yhteydessä herää vielä eräs ongelma, joka on tällä hetkellä tieteisluontoinen.

Kysymys on tämä: tapaammeko muualta maailmankaikkeudesta järjellistä elämää?

Tähtitieteilijät tietävät, että tähtikunnassamme on yli sata miljardia aurinkoa. Monien ympärillä täytyy olla planeettoja, monilla planeetoilla elämää ja joillain korkeastikehittynyttä, paikoin jopa korkeammallekin kehittynyttä kuin meidän sivilisaatiomme. Neuvostoliittolaisista tiedemiehistä ei juuri kukaan epäile, etteikö jossain maailmankaikkeudessa olisi järjellistä elämää. Väitellään siitä, kuinka taajassa sitä on: yksi tapaus miljardia aurinkoa vai yksi tapaus tuhatta aurinkoa kohti?

Ehkä tämäkin väittely voidaan ratkaista Kuussa.

Maan esimerkistä tiedämme, että elämä on kehittynyt runsaasti kaksi miljardia vuotta elollisesta limapallosta ihmiseksi, kun taas koko sivilisaation historia käsittää vain vähän yli 10 000 vuotta. Kymmenen tuhatta on miljardiin verrattuna sama kuin sekunti vuorokauteen verrattuna. Voidaan katsoa, että synnyttyään jollain planeetalla järjellinen elämä leviää salamannopeudella kosmisiin avaruuksiin. Alkaa naapuriplaneettojen valloittaminen, sitten käynti kaukaisissa tähdistöissä.

Mutta siinä tapauksessa Maassakin on voinut käydä tähtien välisiä vaeltajia.

Maassa kuitenkin sataa, puhaltavat tuulet, tapahtuu maanjäristyksiä, meret tulvivat maalle, bakteerit, mikrobit, madot ja hyönteiset syövät kaiken mikä on syötävää, tulipalot ja sodat riehuvat, joten kaikenlaiset jäljet katoavat jo muutamien satojen tai tuhansien vuosien kuluttua. Jää jäljelle vain kiistanalaisia vihjeitä.

Olette ehkä lukeneet fyysis-matemaattisten tieteiden kandidaatin M. Agrestin* artikkeleja noista vihjeistä — avaruuslentojen Maassa oleskelun kiistanalaisista jäljistä.

Intiaanien, juutalaisten ja gallialaisten perimätarut, maininnat pyhissä kirjoissa taivaalta laskeutuneista olennoista; jättimäiset hakatut laatat Libanonissa, joita muinaisuudessa ei voitu siirtää; avaruuspukuista miestä muistuttava kuuden metrin kokoinen kalliopiirros Saharan erämaassa; Perussa omituinen kivikalenteri, jossa vuosi on 290 päivän pituinen. Tästä kaikesta voidaan väitellä, voidaan uskoa ja epäillä, voidaan suorittaa kaivauksia, tehdä välillisiä tarkastuksia esimerkiksi radioaktiivisin menetelmin, voidaan etsiä, löytää todisteita tahi olla löytämättä niitä... Tuulet ovat kuluttaneet jäljet, vedet ovat huuhtoneet ne pois, silminnäkijät ovat kuolleet kauan sitten, noilla seuduilla asustaneet kansat ovat kadonneet sukupuuttoon.

Toista on Kuussa. Siellä ei ole sateita, ei ole tuulta, ei ole mikrobeja eikä tulipaloja tai sotia. Jos olisin tähtien välillä lentävänä matkamiehenä käynyt Maassa kymmenen tai sata tuhatta vuotta sitten ja olisin nähnyt

---

* Ks. "Salaisuus selviää", ensimmäinen vihko.

täällä olentoja, jotka ovat vasta sivistyksen luomisen partaalla, tahi vaikkapa apinoita, jotka saattaisivat ajanoloon muuttua ihmisiksi, olisin ilmeisesti jättänyt kirjeen tuleville ihmisille, mutta en Maahan, vaan viereen, Kuuhun, johonkin luolaan, missä muistiinpanoni säilyisivät kuinka kauan hyvänsä.

Juuri siksi minä, tämän artikkelin kirjoittaja, toivon kiihkeästi, että ensimmäiset Kuuhun saapuvat retkikunnat ryhtyvät etsimään mm. avaruudesta käyneiden vieraiden jälkiä. Ja ellei tällaisia jälkiä löydy, voidaan melkoisella varmuudella väittää, ettei Maassakaan ole käynyt tulokkaita avaruudesta miljooniin vuosiin, ja tämä puolestaan merkitsee, että elämä maailmankaikkeudessa on tavattoman harvinaista, joten ihmiskunta on tuomittu yksinäisyyteen vielä moniksi tuhansiksi vuosiksi.

Jos taas jälkiä löytyy... Mutta älkäämme ruvetko arvailemaan etukäteen mitä se tuo tullessaan.

Toistaiseksi voidaan vielä väitellä. Lukija voi makunsa mukaan pitää parempana ylvästä itsenäisyyttä tai jännittävää kanssakäymistä älyllisten veljien kanssa.

Tästä mielikuvituksellisesta löydöstä riippumatta ihmisten aikakausi Kuun historiassa on alkamassa. Sinne tulee laboratorioita ja tähtitorneja. Mies, joka kohottaa Kuun huipuille vapautuneen ihmiskunnan purppuralipun, kävelee jo Maassa.

KESKUSTELU MARSISTA

"Ei voida kiistää mahdollisuutta, että Marsissa ja muilla planeetoilla on sellaisia kasveja ja eläimiä, jotka huolimatta siitä, että olosuhteet poikkeavat jyrkästi maanpäällisistä, elävät ja kehittyvät, mutta toisella tavalla kuin Maassa, ja eräät jopa ajattelevatkin, mutta kenties toisin kuin me."

S. Blažko "Yleinen tähtitiede".

"Kysymystä Marsin kanavista ei voida pitää täysin ratkaistuna."

G. Vaucouleurs "Mars-planeetan fysiikka".

"Lowellin teoria näyttää nykyään liian mielikuvitukselliselta eikä sen vuoksi nauti kannatusta. Mutta sitä vastaan ei ole kuitenkaan esitetty mitään merkittäviä vastaväitteitä. . ."

V. Šaronov "Mars".

"Sitä tärkeää kysymystä, onko Marsissa orgaanista elämää, ei ole vieläkään ratkaistu. Mutta näyttää täysin kiistattomalta, että mitään korkeimpaa kasvillisuutta eikä siihen liittyvää eläimistöä voi olla Marsissa."

Akateemikko V. Fesenkov "Mars ja orgaaninen elämä".

"Hyvin etäinen mahdollisuus, että Mars on järjellisten olentojen asuma, pakottaa meidät harkitsemaan erittäin perusteellisesti kaiken

ennen kuin lähetämme Marsiin monimutkaisia robotteja tarkkailemaan tuolla planeetalla olevan elämän merkkejä."

F. Salisbury "Marsin biologia".

Keskusteluun osallistuvat: neuvostoliittolainen tähtitieteilijä, kasvatusopin kandidaatti F. Zigel ja eräs huomatuimpia amerikkalaisia tähtitieteilijöitä Clyde W. Tombaugh, joka on ikuistanut nimensä löytämällä Plutonin.

Muutama sana selitykseksi. Tämän kokoelman laatijat eivät olleet suunnitelleet eivätkä järjestäneet tätä keskustelua. Se syntyi sattumalta. Aluksi neuvostoliittolaisessa aikakauslehdessä "Znanije — sila" julkaistiin F. Zigelin kirjoitus. Siihen vastasi amerikkalaisessa julkaisussa Clyde W. Tombaugh. Neuvostoliittolainen tiedemies ei halunnut jäädä velkaa ja julkaisi samaisessa "Znanije — silassa" hiljattain vielä yhden kirjoituksen Tombaughia vastaan.

Siis annamme puheenvuoron Feliks Zigelille.

MARSISSA ASUU MARSILAISIA! ONKO TÄLLAISTA ONGELMAA?

Neuvostoliittolaisten tähtitieteilijöiden keskuudesta tuskin löytyy nykyään ketään, joka pitäisi Maatamme ainoana asuttuna planeettana. Käsitystä asuttujen maailmojen monilukuisuudesta, joka sai "tulikasteensa" Giordano Brunon roviolla, kannattavat nykyään kaikki materialistisesti ajattelevat tiedemiehet.

Eri kysymys on, onko aurinkokuntaamme kuuluvilla planeetoilla elämää. Tässä kohdin eräät tiedemiehet, joita tuskin voidaan epäillä myötämielisyydestä idealismia kohtaan, muuttuvat yllättäen jopa koko ongelmankin jyrkiksi vastustajiksi. Heidän mielestään jo puhekin marsilaisista on "epätieteellistä pötyä". He julistavat, että missään muussa aurinkokunnan kiertotähdessä kuin Maassa ei ole orgaanisen elämän korkeimpia muotoja ja uskottavinta on, että noilla planeetoilla ei ole ylipäänsä elämää.

Näin voidaan ajatella vain silloin, kun ei piitata tosiasioista. Tosiasiat osoittavat sen sijaan, että kenties aivan vieressä, naapuriplaneetalla on järjellistä elämää. On kunniakas tehtävä etsiä sen jälkiä ja todeta sen olemassaolo. Ehkä nämä etsiskelyt osoittautuvat tuloksettomiksi, mutta sittenkin ne hyödyttävät tiedettä, koska saadaan selitykset moniin nykyään arvoituksellisina pidettäviin seikkoihin.

Useimmat niin Neuvostoliiton kuin muidenkin maiden tiedemiehet pitävät kysymystä elämästä Marsissa tärkeänä tieteellisenä ongelmana.

Huomatun neuvostoliittolaisen planeettaintutkijan, Ukrainan Tiedeakatemian varsinaisen jäsenen N. Barabašovin mielestä "meillä ei ole aihetta kiistää järjellisten olentojen olemassaoloa planeetalla, missä sitä paitsi on todennäköisesti kasvillisuutta". Samaa mieltä ovat muutkin huomatut neuvostoliittolaiset planetologit, mm. V. Šaronov ja N. Sytinskaja.

Kuulu astrobiologian perustaja G. Tihov, joka kuoli 1960 alussa, esitti älykkäitä menetelmiä marsilaisten "maataloustoiminnan" havaitsemiseksi.

Ulkomaisista tähtitieteilijöistä, jotka kannattavat ajatusta elämästä Marsissa, voitaisiin mainita esimerkiksi sellainen arvovaltainen planeettaintutkija kuin Slipher.

Tämän kirjoituksen otsikossa mainittu ongelma on siis olemassa. Yritämme osoittaa, että nykyisin käytettävissä olevista tosiasioista päätellen sen pitäisi ratketa myönteisesti.

ENSIMMÄISISTÄ SOLUISTA AJATTELEVIIN OLENTOIHIN

Elämällä on mainio ominaisuus. Synnyttyään se kamppailee sitten tavattomalla sitkeydellä olemassaolostaan. Ja tässä kamppailussa, jota kestää usein miljoonia vuosia, elävät olennot vähitellen kehittyvät, täydellistyvät muuttuen yhä vähemmän alttiiksi ulkoisen karun ympäristön vaikutukselle. Ellei tapahdu mitään kosmisia katastrofeja, elämän voitokkaan kulun on ennemmin tahi myöhemmin johdettava korkeimpien muotojen, ajattelevien, järjellisten olentojen ilmaantumiseen.

"...Kun kerran on olemassa orgaaninen elämä, sen

on kehityttävä sukupolvien kehittymisen kautta ajattelevien olentojen roduksi", kirjoitti F. Engels.

Marsissa on "olemassa" orgaaninen elämä. G. Tihovin ja hänen oppilaittensa tutkimukset ovat todistaneet vakuuttavasti, että Marsin "merien" optiset ominaisuudet muistuttavat erittäin läheisesti karuissa ilmasto-oloissa kasvavien maanpäällisten kasvien vastaavia ominaisuuksia. Vuosina 1956—1958 amerikkalainen tähtitieteilijä Sinton löysi Marsin "merien" spektristä orgaanisille molekyyleille tunnusomaisia absorptiojuovia.

Ehkä Marsin elämä rajoittuu kuitenkin vain sen alhaisimpiin muotoihin, esim. jäkälään tai sentapaisiin kasveihin?

Jos asetutaan tällaiselle kannalle, niin synnyttyään Marsissa elämä olisi pystynyt kehittämään vain kaikkein alkeellisimmat muodot. Jos taas Marsissa on aikaisemmin ollut järjellisiä olentoja, jotka ovat sittemmin kuolleet sukupuuttoon jättämättä itsestään mitään jälkeä, niin eikö tällainen käsitys ole ristiriidassa kaiken sen ihmiskunnan kokemuksen kanssa, että se on vuosi vuodelta käynyt yhä voimallisemmaksi kamppailussaan luonnonvoimien lannistamiseksi? Samanlainen kohtalo voi siis joskus kohdata myös ihmiskuntaa, jonka pitäisi tämän mukaisesti vähitellen kuolla sukupuuttoon samalla tavalla kuin ikiajoiksi kadonneet liskot.

Täytyy olla hyvin epäuskoinen järjen voimaa kohtaan, jotta voisi kannattaa noin pessimistisiä katsomuksia. Kuinka synkkiä näköaloja kaavaillaankaan ihmiskunnalle, joka jo nyt, meidän nähtemme loittonee voitokkaasti avaruuksiin!

Kaikki todella suuret tiedemiehet ovat olleet "auttamattomia optimisteja". Ja heidän joukossaan Tsiolkovski, joka kirjoitti henkevästi, että "tiedemiesten synkkiä käsityksiä kaiken elollisen kiertämättömästä lopusta ei voida enää pitää kiistattomina totuuksina. Ihmiskunnan parhaimmisto ei todennäköisesti tuhoudu koskaan, vaan tulee muuttamaan auringosta aurinkoon sitä mukaa kuin ne sammuvat. Elämällä ei siis ole loppua, järjellä ja ihmiskunnan täydellistymisellä ei ole loppua. Sen edistys on ikuista".

On eittämätöntä, että jos Marsiin on joskus menneisyydessä ilmaantunut "ajattelevien olentojen rotu", niin

se ei ole voinut kadota jäljettömiin luonnonvoimien lannistamana. Marsilaisten on täytynyt asettaa noita voimia vastaan järki ja voittaa.

JÄRJEN JÄLKIÄ PLANEETAN KASVOILLA

Yrittäkäämme kuvitella itseämme marsilaisiksi, jotka yrittävät ratkaista vaikeaa ongelmaa, onko Maa asuttu. Älkää hymyilkö. Tämä ei ole todellakaan yksinkertainen ongelma, vaikka marsilaisilla olisi käytettävissään erittäin voimakkaat kaukoputket.

Olemme liian pieniä, jotta he voisivat nähdä meidät välittömästi. Maan järjellisten asukkaiden olemassaolosta voidaan vakuuttua vain välillisesti, luonteeltaan keinotekoisten ilmiöiden ja tosiasioiden perusteella. Mutta tällaisia tosiasioita ei ole toistaiseksi kovinkaan paljon.

Maan aavikon punertavankeltaiselle taustalle on ilmaantunut vihreä kasvillisuuslaikku — uusi vihervyöhyke. Tai on havaittu pilkkuna verraten pieni vesistö — hiljattain muodostettu patojärvi. Siinä ovatkin oikeastaan marsilaisten kannalta merkittävimmät Maan kasvoilla tapahtuneet "arvoitukselliset" muutokset. Mutta ylipäänsä Maan mantereiden ja merien piirteiden täytyy näyttää heistä tavattoman pysyväisiltä. Ja vain Maan kasvillisuudessa tapahtuvat kausiluontoiset muutokset sekä napakalottien ajoittainen sulaminen voidaan huomata Marsista verraten helposti.

Tarkkailtaessa planeettaamme kosmoksesta sillä on toistaiseksi täysin luonnonvarainen ulkonäkö. Toiselta planeetalta on nähtävästi mahdotonta havaita kaupunkejamme, autoteitä ja rautatielinjoja tai muita maan sivilisaation lukuisia jälkiä. Ihmiskunnan ylpeys— tekokuut ja avaruusraketit ovat (kosmisissa mittasuhteissa) kooltaan niin mitättömiä, että vain aivan fantastisen herkät marsilaisten kaukoputket voisivat erottaa ne.

Kun tähän vielä lisätään, että Maata kietoo tiivis pilvivaippa ja että tarkkailtaessa Marsista se kätkeytyy usein auringonsäteisiin samalla tavalla kuin Venus, niin voidaan otaksua, että Maan asuttavuuden ongelman täytyy olla marsilaisten keskuudessa loputtomien väittelyjen aiheena.

Marsissa me näemme paljon enemmän järjen jälkiä. Sellaisia ovat ensinnäkin kuulut Marsin kanavat.

Nykyään ei enää kukaan kiistä noiden arvoituksellisten muodostumien reaalisuutta. Kymmeniin tuhansiin Marsista otettuihin valokuviin on ikuistettu satoja kanavia kaikkine ihmeellisine ominaisuuksineen. Marsin pinnalla on todella monilukuisia omituisia kasvillisuuslaikkuja, jotka ovat ylipäänsä sijoittuneet suurille ympyränkaarille muodostaen lyhimmät viivat pallolla. Keskivoimakkailla kaukoputkilla katsottaessa kanavat näyttävät eheiltä, mutta voimakkaalla suurennuksella ja hyvien ilmasto-olojen vallitessa kanavat jakautuvat erillisiksi laikuiksi.

Merkillistä on se, että kanavat peittävät kauttaaltaan koko Marsin pinnan. Ei ole yhtään pistettä, joka olisi 300 kilometriä kauempana jostain kanavasta. Yksikään kanava ei katkea puolitiehen, vaan aina päättyy johonkin "mereen" tai toiseen kanavaan. Kanavat ovat leveydeltään erilaisia: 200—300 kilometrin levyisistä kaistoista enintään muutamien kilometrien levyisiin hienoihin seittilankoihin.

Koko kanavaverkosto on yhteydessä Marsin napakalotteihin ikään kuin nämä olisivat niiden lähteinä.

Jo italialainen tähtitieteilijä Schiaparelli, joka 1877 löysi kanavaverkoston, piti sitä marsilaisten kastelulaitteistona. Myöhemmin tätä aatetta kehitteli ja sen perusteli amerikkalainen tähtitieteilijä P. Lowell. Eikä nykyään ole toista tieteellistä olettamusta, joka voisi muuten selittää kaikki Marsin kanavien ominaisuudet.

Sanaa "kanava" käytetään tietenkin ehdollisessa mielessä. Emme näe keinotekoisia avoimia vesiväyliä, jotka muistuttaisivat Maan kanavia, vaan näemme ainoastaan kasvillisuuden sitä ravitsevien näkymättömien vesivaltimoiden varrella. Nämä valtimot saattavat olla jonkinlaisia vesijohtoputkia, joita pitkin vesi toimitetaan Marsin sulavilta napakaloteilta tuon kosteuden riittämättömyydestä kärsivän maailman kaikille äärille.

Kevätkaudella toisen napakalotin sulaessa "vihreä aalto" leviää koko kanavistoa pitkin sillä pallonpuoliskolla, missä on koittanut kevät. Navalta virtaava vesi herättää keinotekoisen vesisuonen varrella kasvillisuuden eloon, ja kanava tummenee saaden vihertävän vivahteen.

Tumma aalto etenee päiväntasaajaa kohti noin 4 kilometrin tuntinopeudella. Näkymätön vesi virtaa Marsin pinnan alla ilmeisesti samalla nopeudella.

Maassa kevät leviää etelästä pohjoiseen. Kevätkauden ensimmäiset jalkapallo-ottelut pelataan Kaukasiassa ja sitten vasta Moskovassa. Sellainen on tapahtumain luonnollinen kulku.

Sitä vastoin Marsissa kevät etenee navoilta päiväntasaajalle, mikä on luonteeltaan selvästi keinotekoista. Ei ole eikä voi olla mitään luonnosta johtuvaa syytä, joka pakottaisi veden virtaamaan Marsin navoilta päiväntasaajalle. Näitä ihmeellisiä seikkoja ei voida mm. selittää kosteiden tuulienkaan aiheuttamiksi, sillä Marsin ilmakehä on liian kuiva.

Mielenkiintoista on myös se, että saavuttuaan päiväntasaajalle tumma aalto ei pysähdy, vaan ylittäen päiväntasaajan etenee huomattavan matkan Marsin vastakkaiselle pallonpuoliskolle. Jos kosteutta ajaisivat luonnonvoimat, niin siirryttäessä toiselle pallonpuoliskolle noiden voimien vaikutussuunta muuttuisi vastakkaiseksi, mitä ei kuitenkaan havaita. Siis voidaan olettaa, että näkymättömien vesisuonten järjestelmässä täytyy olla jonkinlaisia painelaitteita, joiden ansiosta Marsin koko pinta saa elvyttävää kosteutta.

Marsin päiväntasaaja-alueet ovat karujen vedettömien aavikoiden seutua. Mutta kevään saapuessa sinne havaitaan aika ajoin hämmästyttävä ilmiö — kanavat jakautuvat. Yhden kanavan asemesta ilmaantuu kaksi, jotka kulkevat vierekkäin kuin rautatiekiskot. Todettakoon että kaksoiskanavia on vain Marsin kuivimmalla seudulla, sen päiväntasaajavyöhykkeellä.

Kanavat eivät kulje yksinomaan Marsin aavikoiden, vaan myös sen "merien" — valtavien kasvillisuusalueiden halki. On varsin mahdollista, että joskus kaukaisessa menneisyydessä ne ovat olleet nykyisin kokonaan tai melkein kokonaan kuivuneiden oikeiden merien pohjaa. Se seikka, että kanavat kulkevat nykyisten "merien" halki, todistaa, että kanavisto on luotu sen jälkeen, kun Marsin oikeat meret ovat kuivuneet ja veden tarve on käynyt erikoisen kärkeväksi.

Saapuessaan "meriin" monet kanavat haarautuvat muodostaen omalaatuisia "haarukoita". Voidaan pitää

mahdollisena, että haarukoita tarvitaan siihen, että "merten" tapaisilta liian kosteilta alueilta voitaisiin ottaa mahdollisimman paljon vettä planeetan aavikkoalueille. Kanavien risteyksissä nähdään ns. keitaita — soikion tahi ympyrän muotoisia kasvillisuuslaikkuja. Näillä yhtymäkohdilla on ilmeisesti jokin tärkeä merkitys kanavistossa. Ehkä juuri tänne ovat keskittyneet marsilaisten suuret asutukset. On mielenkiintoista, että talven koittaessa, kun keitaat haalistuvat, niiden keskelle jää pysyväisesti näkyvä tumma "ydin", kenties jokin marsilaisten kaupunki.

Tällaista olettamusta näyttävät puoltavan muutkin tosiasiat. Hyvien tarkkailuolosuhteiden vallitessa "meret" jakautuvat lukuisiin keitaita muistuttaviin pyöreisiin pilkkuihin. Jos ne ovat marsilaisten kaupunkeja, niiden keskittyminen sellaisiin elämän keitaisiin kuin Marsin "meriin" on täysin ymmärrettävää.

Kanaviston yhtenäisyys on niiden silmiinpistävän tunnusomainen piirre. Siinä ei voida havaita mitään "kansallisia rajoja" tai muita eristäytymisilmiöitä. Olennoilla, jotka ovat sen rakentaneet, ei voi olla yksityisiä etuja. Marsilaiset ovat toimineet vihamielisiä luonnonvoimia vastaan yhtenä sopuisana yhteisönä.

Olemme esittäneet tosiasiat ja niiden selitykset marsilaisten reaalisuuden tunnustamisen kannalta. Muita uskottavia olettamuksia, joilla voitaisiin selittää kaikki kanavien erikoisuudet, ei ole toistaiseksi esitetty.

Kanavat eivät voi olla kasvillisuutta entisten jokien tahi Marsin pinnassa olevien halkeamien varrella, koska silloin niiden muoto, sijainti ja ominaisuudet olisivat aivan toiset. Kerrassaan kestämätön on myös amerikkalaisen tähtitieteilijän McLaughlinin naurettava olettamus, että Marsin kanavat ja "meret" ovat tuliperäisen tuhkan kasautumia. Tuo tieteellisyyttä tavoitteleva hypoteesi sotii kaikkia "merien" ja kanavien orgaanista olemusta koskevia tietoja vastaan eikä sitä paitsi selitä ainoatakaan niiden mainiota ominaisuutta.

Kanavisto on epäilemättä Järjen leima Marsin kasvoilla!

MARSIN TEKOKUUT

Yhtä ihmeellisiä kuin kanavat ovat Marsin pienet seuralaiset. Jos laskemme niiden heijastuskyvyn olevan saman kuin Marsin pinnan, niin Foboksen läpimitan täytyy olla 16 kilometriä ja Deimoksen vieläkin pienempi, noin 8 kilometriä. Molemmat seuralaiset kiertävät Marsia sen päiväntasaajatasossa melkein ympyränmuotoista rataa.

Akateemikko V. Fesenkovin sanontaa käyttääksemme noiden taivaankappaleiden syntyperä on "kosmogonian syvä arvoitus". Tosiaankin, kuinka Fobos ja Deimos ovat syntyneet?

Ne eivät ole voineet irrota planeetasta, koska siinä tapauksessa niiden massan täytyisi olla huomattavasti suurempi. Sitä paitsi Fobos ei voisi kiertää Marsin ympäri nopeammin kuin planeetta akselinsa ympäri. Marsin seuralaiset eivät ole voineet kaappautua ulkoakaan käsin, koska siinä tapauksessa niiden kiertoradat olisivat eri tasoissa ja hyvin pitkulaiset. Ne eivät ole voineet muodostua myöskään O. Schmidtin teorian mukaan, toisin sanoen lukuisten pienten kiinteiden hiukkasten yhtymisen kautta, sillä Foboksen ja Deimoksen mitättömän massan seurauksena niiden radat olisivat silloin hyvin venyneitä ellipsejä.

Nykyään ei voida osoittaa yhtään luonnollista prosessia, joka olisi voinut johtaa Marsin seuralaisten muodostumiseen.

Kaikki selittyy kuitenkin hyvin helposti, jos oletamme, että Fobos ja Deimos ovat marsilaisten luomia tekokuita. Tällaisen ajatuksen esitti ensi kerran 1951 amerikkalainen tähtitieteilijä Gerd ja sen kehitti yksityiskohtaisesti 1958 professori J. Šklovski.*

Marsin seuralaisilla on melkein ympyränmuotoiset radat. Neuvostoliittolaisilla avaruusaluksilla ja tekokuilla on ollut samanlaiset radat. Energian käytön kannalta on edullisinta singota tekokuu planeetan päiväntasaajalta. Kuten jo kerroimme Fobos ja Deimos liikkuvat Marsin päiväntasaajan tasossa.

Kiertäessään Marsin ympäri Fobos kokee omituista

---

* Ks. "Salaisuus selviää", ensimmäinen vihko.

kiihtyvyyttä, joka on selitettävissä vain siinä tapauksessa, kuten J. Šklovski osoitti, että Marsin seuralainen on ontto pallo, mikä ei ole mahdollista, jos kysymyksessä olisi luonnollinen taivaankappale. Mutta jos Foboksen ja Deimoksen pinta on kiiltävä kuin peili niin läpimitan täytyy olla useita kertoja pienempi kuin edellä mainittiin (noin 1—2 kilometriä).

Korkealle kehittyneen tekniikan vallitessa tämänkokoisia keinotekoisia rakennelmia ei voida pitää mahdottomina. Kuten tunnettua jo nyt suunnitellaan Maassa suurikokoisia pysyväisiä tekokuita (pyörän muotoisia), jotka tulevat olemaan halkaisijaltaan kymmeniä ja jopa satoja metrejä.

Kaikista tiedoista päätellen Marsin seuralaiset ovat siis keinotekoista alkuperää.

MILLOIN MARSIN KIERTOLAISET ON LUOTU?

J. Šklovskin mielestä Marsin seuralaiset on luotu hyvin kauan, ainakin kymmeniä miljoonia vuosia sitten, ja nyt niitä on pidettävä vain aikoja sammuneen sivilisaation kuolleina muistomerkkeinä.

Tähän tuskin voidaan yhtyä. Mielestäni Marsin kiertolaiset ovat ilmaantuneet radoilleen varsin hiljan, vasta noin 100 vuotta sitten. Tällaiseen johtopäätökseen johdattaa niiden löydön omituinen tarina.

Jo Kepler arveli, että Marsin ympärillä täytyy olla kaksi kiertolaista. Niitä etsittiin huolella kaksi vuosisataa. Herschel ja Lassell, menneiden aikojen suuret tutkijat, löysivät jättiläiskaukoputkillaan Uranuksen kiertolaiset, joita on paljon vaikeampi tarkkailla kuin Fobosta ja Deimosta, kun taas viimeksi mainittuja ei heistä kumpikaan nähnyt.

Vuoden 1862 jälkeen myönnettiin yleisesti, että Marsilla ei ole satelliitteja. Mutta 1877 Marsin tavanomaisen suuren opposition aikana yhtäkkiä nähtiin Marsin kiertolaiset — eikä yhdessä, vaan monissa observatorioissa. Sitä paitsi ne on sen jälkeen voitu havaita jopa hyvin pienillä kaukoputkilla, jotka ovat verrattomasti heikompia kuin Herschelin ja Lassellin refraktorit!

Seuraa luonnollinen johtopäätös: marsilaisten rakentamat Fobos ja Deimos ilmestyivät Marsin seuralaisiksi vuosien 1862 ja 1877 välisenä aikana.

Olettamus Marsin seuralaisten myöhäisestä syntymästä on herättänyt tiettyjä vastaväitteitä. Moskovalaisten tähtitieteilijöiden V. Morozovin ja T. Štšeglovin mielestä näiden kiertolaisten löytäminen 1877 on selitettävissä yksinomaan kaukoputkien parantumisella. Mutta eihän 1877 Marsin kiertolaisia nähnyt ainoastaan Hall maailman parhaalla refraktorilla, vaan monet muutkin tähtitieteilijät. Useat Euroopan ja Amerikan tiedemiehet havaitsivat kiertolaiset, jota paitsi tähtitieteilijät Trouvelot ja Erck näkivät Deimoksen 16 ja jopa 12 senttimetrin läpimittaisilla kaukoputkilla. Nämä pienet refraktorit olivat varmastikin heikommat kuin Herschelin ja Lassellin jättiläislaitteet.

Morozov ja Štšeglov katsovat, että Marsin seuralaisten löytämistä oli estänyt sen kuvan ympärillä oleva optinen sädekehä. Tiedämme kuitenkin, että tuon sädekehän leveys ei ylitä Marsin näkyvän kiekon sädettä, ja sen vuoksi Fobos, puhumattakaan Deimoksesta, ei osu sädekehään. Herschelin ja Lassellin kaukoputket olivat tietysti laadullisesti huomattavasti heikommat kuin nykyaikaiset suuret refraktorit. Mutta ei pidä silti aliarvioida niiden mahdollisuuksia. Herschel, Lassell ja Rosse huomasivat ensi kerran viime vuosisadalla useita kaukaisia keskenään vaikuttavia tähtisumuja, joihin on kiinnitetty huomiota vasta viime vuosina. Siksi arvelua Marsin kiertolaisten nuoresta iästä ei toistaiseksi voida pitää kumottuna.

Foboksen ja Deimoksen myöhäisen ilmestymisen hyväksi voidaan esittää muitakin perusteluja. Marsin kiertolaisten samoin kuin Maan tekokuiden on joudutttava pienten mikrometeoriittien herkeämättömän pommituksen kohteeksi. Ei ole vaikea laskea, että mikrometeoriitit olisivat satojen miljoonien vuosien aikana hävittäneet täydellisesti Marsin tekokuut puhumattakaan katastrofaalisista törmäyksistä suurempiin taivaalta lentäviin kiviin. Mutta Fobos ja Deimos ovat olemassa, joten niiden ikä on huomattavasti pienempi kuin J. Šklovskin olettama.

Jos otaksumme, että Foboksella on kiiltävä metalli-

pinta, täytyy sen halkaisijan olla noin 2 km ja massan satoja miljoonia tonneja. Jos otamme lähtökohdaksi Maahan saapuvan meteoriaineen määrän ja sen hävitysvoiman, voimme helposti laskea että Foboksen korkein mahdollinen ikä on vain kymmeniä tuhansia vuosia eikä missään tapauksessa 500 miljoonaa vuotta, niin kuin J. Šklovski laskee. Pikemminkin Marsin kiertolaisten ikä on todellisuudessa vielä pienempi.

Kuten jo mainitsimme, kanavien kausiluontoisia muutoksia ei voida selittää luontaisista syistä johtuviksi. Nuo muutokset toistuvat joka vuosi, siis marsilaisten valtava kastelukanavisto toimii herkeämättä meidänkin päivinämme.

Vuonna 1952 Marsista löydettiin yllättäen tuntematon vihreä laikku — Ukrainan kokoinen uusi "meri". Tuo omituinen muodostuma, jolle annettiin nimeksi Laokoonin solmu, tummenee vuosi vuodelta säilyen piirteiltään ylipäänsä samana. Kuka on viheriöinyt valtavan alueen Marsin aavikolla? Miksi kasvillisuus ei kuihdu, vaan käy siellä vuosi vuodelta yhä tuuheammaksi ja rehevämmäksi?

Tässäkin ihmeellisessä tosiasiassa voidaan nähdä selvä ilmaus marsilaisten voimaperäisestä toiminnasta heidän jatkaessa kamppailua planeettansa karuja oloja vastaan. Samantapaisia arvoituksellisia muutoksia, mutta kylläkin pienemmässä laajuudessa, on havaittu Marsissa ennenkin, esimerkiksi Aurinkojärven seudulla.

Aika ajoin Marsin pinnalla leimahtaa jonkinlaisia omituisia häikäisevän kirkkaita pisteitä, ja sen jälkeen havainnoitsijat huomaavat pieniä pilviä, jollaisia muodostuu voimakkaissa räjähdyksissä. Tällaisia ilmiöitä on havaittu 1937, 1951, 1954 ja jopa aivan viime aikana. Ne kestävät useita minuutteja, mutta toisinaan myös sekunteja. Toistaiseksi on vaikea sanoa mistä on kysymys, mutta epäilemättä naapuriplaneetta elää omaa hieman käsittämätöntä elämäänsä.

Marsilaiset eivät ole kadonneet. He vaikuttavat nykyäänkin.

ONGELMA ON RATKAISTAVA

Kaikesta sanotusta huolimatta olettamus Marsin järjellisistä olennoista on tietysti edelleenkin vain hypoteesi. Tällä hypoteesilla voidaan selittää hyvin monia tosiasioita, mutta se ei kuitenkaan anna täyttä varmuutta marsilaisten reaalisesta olemassaolosta.

Kaikki kävisi tietysti ilmeiseksi, jos jonain kauniina päivänä marsilaiset laskeutuisivat Maahan ja saataisiin syntymään kosketus kahden sivilisaation kesken. Ehkä marsilaiset ovat joskus menneisyydessä lentäneetkin Maahan, mutta kukaan ei ole löytänyt vakuuttavia jälkiä tällaisista käynneistä.

On siis jatkettava Marsin huolellista tutkimista, vain siten voidaan ongelma ratkaista. Hypoteesin marsilaisista on muodostuttava tutkimusohjelmaksi. Avaruusraketeilta voidaan odottaa paljon. Singottuna Marsin läheisyyteen ne tuovat meille yksityiskohtaisia tietoja sen pinnan arvoituksellisista yksityiskohdista sekä Foboksesta ja Deimoksesta. Nykyaikaisin teknisin välinein voidaan hyvin ottaa valokuvia Marsista ja sen seuralaisista ja sitten välittää nuo kuvat Maahan. Mainiona esimerkkinä siitä oli Kuun näkymättömän puolen valokuvaaminen.

Tärkeintä on luopua ennakkoluuloista, päästää luovat ajatukset esteettömästi valloilleen ja yrittää kaikin keinoin ratkaista meitä askarruttava kysymys elämästä Marsissa.

Clyde W. Tombaugh:

KUIN HALKEAMIA LASISSA

(Julkaisemme ”Znanije — sila” -aikakauslehdessä olleen lyhennetyn selostuksen C. W. Tombaughin kirjoituksesta.)

”Meistä olisi erittäin kiinnostavaa, jos Marsissa olisi järjellistä elämää”, sanoo Clyde W. Tombaugh. ”Mutta objektiiviset tiedot osoittavat päinvastaista, ja meidän on otettava ne huomioon. Olen tarkkaillut Marsia kiinteästi yli 30 vuotta. Työskennellessäni 14 vuotta Lowellin observatoriossa näin Marsin satoja kertoja tehokkaal-

la 24 tuuman refraktorilla. En voi millään yhtyä Zigelin tulkintaan."

C. W. Tombaugh ei kiistä kanavien olemassaolon reaalisuutta. Päinvastoin, hän kirjoittaa: "Olen nähnyt liian selvästi noin 200 niin sanottua kanavaa Marsissa enkä voi nimittää niitä harhanäyksi, niin kuin tekevät monet muut tähtitieteilijät. Olen yrittänyt löytää uskottavimman selityksen noiden kanavien alkuperästä."

Mutta aivan samoin kuin useimmat tiedemiehet, Tombaugh ei kannata teoriaa, että kysymyksessä olisi laaja keinotekoisten rakennelmien verkosto, jonka marsilaiset ovat luoneet maittensa kastelemiseksi. Tombaugh katsoo, että tällainen työ veden pumppaamiseksi navoilta päiväntasaajalle olisi rakennusteknisesti ylivoimainen tuhonsa partaallakin olevalle kansalle.

"Enemmänkin, jos marsilaisilla on ollut tekninen mahdollisuus kaivaa koko planeetalle jättiläiskanavat, niin miksi he ovat säilyäkseen valinneet tämän primitiivisen maanpäällisen kastelumenetelmän?" jatkaa amerikkalainen tähtitieteilijä. "Miksi he eivät ole turvautuneet yksinkertaisempaan ja tehokkaampaan keinoon, nimittäin liuosviljelyn kehittämiseen, jolloin arvokas vesi voidaan käyttää useampaan kertaan päästämällä se säiliöiden lävitse, joissa riippuvat kasvien juuret?

Sitä paitsi marsilaiset tuntisivat varmaan yksinkertaisen seikan, että monissa kallioissa on helposti hajoavan kemiallisen saoksen muodossa vesikiteitä ja että tuo vesi voidaan muuttaa vesihöyryksi pelkästään lämmittämällä. Kastelukanaviston rakentaminen koko planeetalle haiskahtaa voimakkaasti sille, niin kuin olisi yhdistetty Maassa vallitseva 20. vuosisadan puolivälin tekniikka ja muinaisegyptiläinen takapajuinen maanviljelyskulttuuri."

Tombaugh menee vieläkin pitemmälle. Vastaukseksi Percival Lowellin kauan sitten esittämään lausuntoon, että Marsissa on muinoin ollut meriä niin kuin Maassakin ja että ne ovat vähitellen haihtuneet, mikä on pakottanut marsilaiset rakentamaan kanavaverkoston, hän kysyy, onko Marsissa ylipäänsä ollut koskaan laajoja meriä. Jos tällaiset meret olisivat kuivuneet, niiden paikalle olisi täytynyt jäädä hedelmättömät suolaiset alueet samalla tavalla kuin Maan monien merien kohdalle. Mutta

juuri Marsin alavissa kohdissa havaitsemme kasvillisuuden muodostaman vihertävän vivahteen. Tuolla kuivuutta kärsivällä planeetalla ei siis ole pitkiin aikoihin ollut metsiä tai minkäänlaisia isoja metsäkasveja, jatkaa Tombaugh. Niin ollen siellä ei voi olla kivihiilikerrostumia, joiksi muuttuvat kerrostumien geologisten siirrosten tuloksena maan alle joutuneet metsät. Ei ole voinut muodostua öljyäkään.

Tombaugh pitää epäilyttävänä, että alkeelliset marsilaiset (jos heitä on ylipäänsä ollut) olisivat voineet koskaan saavuttaa sellaista korkeaa sivistystasoa kuin me, koska heillä ei ole ollut sellaisia elinvälttämättömiä luonnonvaroja kuin puuta, kivihiiltä tai öljyä eikä edes riittävästi vettä.

"Ilman luonnon polttoainetta — kivihiiltä, öljyä tai turvetta — nuo oletetut villit esihistorialliset marsilaiset eivät olisi voineet keksiä edes tulta. Kun otetaan huomioon, että Marsin ilmapiirissä oli muinaisina aikoina happiprosentti huomattavasti alhaisempi kuin nyt, voidaan sanoa, että vaikka marsilaisilla olisi ollut bentsiiniä, he eivät olisi pystyneet sytyttämään tulta silläkään."

Oletettu veden ja hapen riittämättömyys on alun alkaen vaikuttanut sangen kielteisesti elämän kehitykseen Marsissa, väittää Tombaugh.

Mutta Tombaugh on Zigelin kanssa yhtä mieltä, että siellä on kasvillisuutta, joka peittää kolme kahdeksannesta planeetan pinnasta. Kerran Marsin vuodessa kumpikin napa ja napaseutu käy vihreäksi, aluksi toisessa pallonpuoliskossa, sitten toisessa. Tämä seikka voidaan tyydyttävästi selittää vain sillä, että siellä on kasvillisuutta.

Tombaugh myöntää, että vuonna 1954 Marsin aavikkoseudut Syrtis Majorin luona, jotka käsittävät noin Texasin kokoisen alueen, muuttuivat yhtäkkiä tummanvihreiksi. Tombaugh on samaa mieltä, että se on kasvillisuuden tunkeutumista seuduille, jotka ovat sitä ennen olleet hedelmättömiä. Mutta toisin kuin Zigel, joka selittää tämän johtuvan siitä, että järjelliset marsilaiset ovat ryhtyneet raivaamaan uusia maita, Tombaugh esittää toisen hypoteesin, jonka ensimmäisenä esitti Frank Salisbury.

Salisburyn hypoteesin mukaan Marsin kasvillisuus ei ole Maan kasvillisuuden kaltaista, koska olosuhteet ovat erilaiset: ilmakehässä on alhainen happiprosentti ja erittäin vähän kosteutta. Ilmakehä ei suojele Marsin kasvillisuutta erittäin energiapitoisilta ultraviolettisäteiltä, minkä tuloksena fotosynteesin täytyy tapahtua joudutetusti. Sen vuoksi Marsin kasvillisuudessa on muotoja, jotka voivat suotuisissa olosuhteissa vallata hyvinkin nopeasti autiot seudut. On vaikea sanoa millaiset nuo erittäin suotuisat olosuhteet ovat. Mutta on kuitenkin havaittu, että uudet laajat vihreät alueet Syrtis Majorin lähistöllä ilmaantuivat seudulle sen jälkeen, kun valtava keltainen pilvi laski sinne 1954.

Jollain toistaiseksi käsittämättömällä tavalla tuo keltainen pilvi pystyi muuttamaan ilmasto- tai maaperäoloja punaisella aavikolla ja tuulen sinne kuljettamat Marsin kasvien itiöt pystyivät juurtumaan ja kehittymään.

Keltaiset pilvet on Marsissa usein havaittu luonnonilmiö, joka saattaa siten olla laajoja aavikkoalueita äkkiä viheriöivä tekijä.

Jos Tombaughin yleinen käsitys Marsin kehityksen (tai sen puuttumisen) suhteen on oikea, niin ei ole koskaan ollut mitään marsilaisia, jotka olisivat pystyneet rakentamaan kanavat.

Mitä sitten kuuluisat kanavat ovat?

Tombaugh on luonut oman, ainutlaatuisen hypoteesinsa. Se on voinut syntyä vain tähtitieteen viimeisimpien löytöjen pohjalla. Vasta 1931 löydettiin ensimmäinen ihmeellinen asteroidi, joka ei kiertänyt Marsin ja Jupiterin ratojen välillä, vaan lensi Maan lähistöltä. Sitä seuraavina vuosina on löydetty toista tusinaa tällaisia epäkeskisiä asteroideja, jotka "ovat eksyneet radaltaan" ja jopa ylittäneet Venuksen ja Merkuriuksen radat.

Nämä "eksyneet" asteroidit ovat Tombaughin mielestä voineet matkalla aurinkoon lentää Marsin radan poikki. Marsin vetovoimakenttä on voinut kaapata vaikkapa eräitä niistä ja vetää puoleensa. Sadat asteroidit ovat menneiden vuosisatojen aikana voineet törmätä Marsiin. Eräät niistä ovat voineet olla suurikokoisia, halkaisijaltaan aina kymmenen ja toistakymmentä mailia. Tombaugh olettaa, että nämä voimakkaat törmäykset ovat voineet vahingoittaa Marsin kuorta, minkä tulokse-

na on ilmaantunut satojen kilometrien pituisia säteittäishalkeamia. Havainnollisuuden vuoksi tekijä vertaa: "Nuo halkeamat ovat samanlaisia kuin ne, joita syntyy auton tuulilasiin, kun siihen osuu kivi."

Jokaisen leveän halkeaman reunalla on kiviä, jotka ovat muuttuneet jauhoksi, toisin sanoen maaksi. Kasvit laskevat siihen juurensa nopeasti. Näin on selitettävissä se, että Marsin kanavissa on melkein kaikkialla vihreä reuna. Kanavien risteykset, jotka Zigelin mielestä erikoisesti viittaavat siihen, että järjellinen voima on luonut yhtyvät vesiväylät, eivät ole Tombaughin mielestä muuta kuin asteroidien satunnaisten iskujen jälkiä, mistä lähtee luontaisia halkeamia. "Näin ollen ilmeisten todisteiden puuttuessa ajatus Marsin sivilisaatiosta on vähitellen katoava", päättää Tombaugh.

F. Zigel:

SITTENKIN HE OVAT OLEMASSA

Suurella mielenkiinnolla (vaikkakin hiukan myöhästyneenä) luin selostuksen kirjeestänne.

Ensinnäkin haluaisin kiittää huomiostanne kirjoituksessani lausumiani ajatuksia kohtaan.

Tiedän hyvin, että ajatus elämästä Marsissa ei ole nykyään erikoisesti suosiossa. Vakavissa tiedemiespiireissä kysymyksen asettaminenkin marsilaisista arvioidaan usein osoitukseksi epätieteellisyydestä, mielenkiinnosta ongelmia kohtaan, jotka eivät sovi todellisen tieteen piiriin. En haluaisi olla ylimalkainen ja sen vuoksi yritän osoittaa, että hypoteesilla marsilaisista, jonka täydellisimmin kehitti aikoinaan P. Lowell, on todellisuudessa nykyäänkin oikeus olemassaoloon. Saanen kuitenkin aluksi vastustaa eräitä väitteitänne.

Te katsotte, että koko planeettaa käsittävän kastelujärjestelmän rakentaminen olisi ollut marsilaisille teknisesti ylivoimaista. Miksi? Emmekö me, Maan asukkaat, uudista järjellisissä tarkoituksissa planeettamme kasvoja? Ovathan suunnitelmat Siperian jokien kääntämiseksi vastakkaiseen suuntaan, Keski-Aasian aavikoiden ja Saharan kastelemiseksi ja merivirtojen muuttamiseksi myöskin valtavia. Ei ole mitään syytä kiistää, että muil-

la kosmoksen sivilisaatioilla voi olla samanlaisia ja jopa verrattomasti suurempia kykyjä.

Kastelujärjestelmä ei voi tietenkään olla pinnanpäällinen. Siitä kirjoitti jo Lowell, joka tarkoitti Marsin pinnan alle kätkettyä putkistoa, mikä säilyttää kallisarvoisen kosteuden. Tällainen kastelujärjestelmä ei tietenkään tee mahdottomaksi veden hankkimista kivilajeista, mutta Marsin navoilta päiväntasaajaa kohti siirtyvistä "tummenemisaalloista" päätellen tärkeimpänä vesilähteenä ovat ne varat, jotka ovat keskittyneet planeetan napakalottien seudulle. Vaikka Marsin kasvien pitäisi kaikesta päätellen kuluttaa sangen vähän vettä, kosteusvarat Marsin napakaloteissa ovat silti selvästi riittämättömät sen kanaviin ja meriin. Sen vuoksi on luonnollista olettaa, että päävesivarat Marsissa ovat nykyään keskittyneet lähinnä pinnanalaiseen jäähän.

Tosiaankin, muodostuttuaan vähemmän lämmenneestä osasta esiplaneettapilveä kuin Maa Marsin tuli saada massayksikköä kohti yhtä paljon vettä kuin meidän planeettamme. Nykyään taas vesi käsittää Maassa vain $3 \cdot 10^{-4}$ sen massasta ja Marsissa vain 11^{-11} planeetan massasta. Myöntänette, että tällaisen valtavan vesivajauksen perusteleminen kosmogonisesti on hyvin vaikeaa. Siis Marsissa on täytynyt olla ennen paksu hydrosfääri (mm. laajat meret sanan maallisessa merkityksessä). Nykyiset "meret" ovat melko syviä alankoja Marsin pinnassa ja sen vuoksi on täysin luonnollista pitää niitä laajojen muinaisten vesistöjen jäännöksinä.

Minne Marsin alkuperäinen hydrosfääri on kadonnut? Vesi on nähtävästi osittain käytetty fotosynteesiprosesseihin, osittain se on siirtynyt kiinteään tilaan muodostettuaan ikuisia routakerrostumia. Tällaisten kerrostumien tuli keskittyä niin kuin Maassakin Marsin napaseuduille ja juuri niitä onkin pidettävä kanavien ja merien tärkeimpinä vesilähteinä.

Mutta jos asia on näin ja Marsilla on ennen ollut paksu hydrosfääri ja runsas kasvillisuus, niin ei ole syytä luulla, ettei Marsissa olisi kivihiili-, turve- tai öljyvaroja. Sitä paitsi kysymys öljyn alkuperästä ei ole vielä läheskään selvä eikä ole mahdotonta, että tuolla sivilisaation kannalta kiistattomasti arvokkaalla tuotteella voi olla epäorgaaninen alkuperä.

Esittäessänne minulle vastaväitteitä Te oletatte, että entisten Marsin merien pohjan on oltava hedelmätöntä suola-aavikkoa. Mutta asianlaitahan ei ole niin ja Teidän väitteenne kääntyy itseänne vastaan. Jos elämä on siellä, missä sitä luonnon lakien mukaan ei pitäisi olla, niin tämä ei voi olla muuta kuin järjellisen tahdon toimintaa luontoa vastaan.

Tämänkaltaisia ajatuksia esitti hiljan Valko-Venäjän SNT:n tiedeakatemian presidentti V. Kuprevitš, joka olettaa, että Marsin meret "eivät ole tietenkään jäkälän, vaan jonkinlaisten korkeimpien kasvimuotojen, todennäköisesti viljelyskasvien asuttamia. On siis puhuttava marsilaisista, jotka viljelevät noita kasveja".

Tosiaankin, sellaisilla alkeellisilla maanpäällisillä kasveilla kuin jäkälällä ei ole kausiluontoisia värivaihteluja ja niiden kasvu on vähäistä, vain muutamia millimetrejä vuodessa. Marsin "merien" tärkein erikoisuus on kuitenkin, että niiden muutokset ovat kausiluontoisia ja mittasuhteiltaan valtavia. Tästä seuraa kiertämättä, että Marsin "meret" eivät voi olla alhaisimpien jäkälien tai sammalten tyyppisten kasvien asuttamia. Päinvastoin Marsin kasvien ominaisuudet (siinä laajuudessa, kuin me ne tunnemme) näyttävät analogisilta (mutta ei tietenkään täydellisen yhtäläisiltä) Maan korkeimpien kasvien kanssa.

Te katsotte, että Laokoonin solmu — uusi "elämänalue" Syrtis Majorin lähistöllä — on syntynyt Marsissa tuolla seudulla 1954 riehuneen pölymyrskyn ("keltaisen pilven") tuloksena. Vaikka ette millään tavalla perustele miksi tuo Ukrainan kokoinen uusi "meri" on voinut syntyä niin nopeasti, yritämme hetkeksi yhtyä Teihin. Mutta kuinka on selitettävissä että 1956 jälkeen, jolloin, kuten muistatte, pölymyrskyt valtasivat ennennäkemättömän voimakkaina Marsin ilmakehän, ei syntynyt mitään siihen verrattavaa? Miksi lukuisissa muissakaan tapauksissa eivät pölymyrskyt ole synnyttäneet uusia "meriä". Ja lopuksi, miksi sellaiset pysyväiset ilmiöt kuin pölymyrskyt eivät ole jo kauan sitten viheriöineet Marsin koko pintaa?

Siihen voi nähtävästi olla vain yksi vastaus: siksi että Teidän esittämänne tapahtumaketju on todellisuudessa epäreaalinen. Todellisuudessa eivät pölymyrskyt Marsissa

(enempää kuin Maassakaan) ole suotuisa viheriöimisen lähde, vaan päinvastoin kasvillisuuden pahin vihollinen. Pölymyrsky voisi peittää Marsin meret, jos ne olisivat luonteeltaan epäorgaanisia, mutta pölypilvet eivät pysty varmastikaan "viheriöimään" Marsia.

Kasvillisuuden niin nopea kehitys kuin Laokoonin solmussa, Gangesin alueella, Kuujärven, Syrtis Majorin ym. alueilla on vaikea selittää mistään luontaisista syistä johtuvaksi. Voidaan pikemminkin olettaa näkevämme Marsin uudismaiden suunnitelmallista käytäntöönottoa, nopeasti kehittyvien viljelyskasvien tietoista istuttamista. Luonteeltaan vastakkaiset ilmiöt, kuten esimerkiksi Niilin ylätasangon huomattava pieneneminen viimeisten vuosikymmenien aikana osoittaa kenties, että kamppailu aavikkoa vastaan tapahtuu vaihtuvalla menestyksellä.

Marsilaisten olemassaolon kiistäminen sillä perusteella, että olosuhteet Marsissa ovat sangen karut, ei ole koskaan tuntunut minusta vakuuttavalta.

Korkeasti sivistyneet järjelliset olennot, varsinkin aseistettuina aikaisemman luonnollisen kehityksen suojavälineillä, voivat elää ja toimia olosuhteissa, jotka Maassa vallitsevien käsitysten mukaan ovat täysin sopimattomia elämälle.

Tärkeimpinä marsilaisten olemassaoloa puoltavina väitteinä ovat edelleenkin ihmeellinen kanavajärjestelmä ja sen kausiluontoisten muutosten omituiset erikoisuudet. Se, mitä aikaisemmin pidettiin Lowellin subjektiivisena viehtymyksenä, on nykyään dokumenttaarisesti ikuistettu tohtori E. Slipherin ottamiin erinomaisiin valokuviin. Hänen mielestään "Lowellin observatoriossa tehdyt visuaaliset havainnot on vahvistettu sekä kokonaan että yksityiskohdittain Marsista otetuilla valokuvilla".

Tehtävänä on löytää noille ilmiöille uskottavin selitys. Te ehdotatte, että Marsin keitaita olisi pidettävä niinä kohtina, minne suuret asteroidit ovat iskeneet, ja kanavia tällaisista iskuista muodostuneina halkeamina. Tällaiseen selitykseen on vaikea yhtyä.

Marsin keitaat ovat läpimitaltaan kymmeniä ja satoja kilometrejä. Tämän kokoisia meteoriittikraattereita voisivat muodostaa vain hyvin suuret satojen metrien tai kilometrien läpimittaiset kappaleet. Tällaiset kappa-

leet tunkeutuvat esteettömästi Marsin ilmakehän läpi ja iskettyään Marsin pintaan kymmenien kilometrien sekuntinopeudella räjähtävät muodostaen tyypillisen räjähdyskraatterin. Tunnemme tällaisia kraattereita Maassa. Sellaisia ovat mm. läpimitaltaan 3,5 kilometrin suuruinen Labradorin kraatteri, kuulu Arizonan kraatteri ja monet muut. On täysin mahdollista, että myös afrikkalaiset kraatterit Ngoro-Ngoro (läpimitta 19 kilometriä) ja Wordsfort (läpimitta 120 kilometriä) ovat meteoriittista alkuperää. Yhdessäkään tapauksessa emme ole havainneet edes pienoiskoossa olettamaamme kuvaa, nimittäin kraattereista lähteviä säteittäishalkeamia. Mitään sellaista emme havaitse Kuussakaan.

Siis suurten asteroidien törmäykset Marsiin (ohimennen sanoen hyvin epätodennäköiset ja harvinaiset) johtavat tavallisten meteoriittien räjähdyskraattereiden muodostumiseen eivätkä suinkaan Marsin kuoren "halkeamiseen".

Te vertaatte Marsin kanavia halkeamiin auton tuulilasissa. Mutta tuo vertaus sotii tosiasioita vastaan. Halkeamat ovat eri kohdilla erilaiset, ne eivät ole läheskään suoraviivaisia ja päättyvät miten sattuu. Marsin kanavat muodostavat yhtenäisen järjestelmän! Jokainen kanava päättyy ehdottomasti toiseen kanavaan, keitaaseen, mereen tai napakalottiin, mutta ei koskaan katkea puolitiehen aavikon keskelle. Tullessaan mereen monet kanavat haarautuvat useiksi uomiksi ikään kuin saadakseen lisäkosteutta näiltä Marsin elämän alueilta. Kanavat (tai kasvillisuuslaikkujen ketjut, joiksi eräät jakautuvat) kulkevat suuria ympyränkaaria pitkin, toisin sanoen lyhintä tietä Marsin pintaa. Myöntänette, että tämä hämmästyttävä kuva, jonka reaalisuudesta ei ole epäilystä, ei muistuta vähääkään särkynyttä tuulilasia.

Esittämänne olettamus ei selitä millään tavalla toistakaan kanavien tärkeää ominaisuutta, niiden kausiluontoisia muutoksia. Maassa kevät siirtyy päiväntasaajalta napoja kohti. Se on täysin luonnollinen kevään kulku, joka johtuu auringon korkeuskulman alinomaisesta lisääntymisestä. Marsissa kevään kulku on luonnonvastainen. Kevät kulkee siellä navoilta päiväntasaajalle ja kosteuden lähteinä eivät ole paikalliset vesivarat niin kuin Maassa, vaan napaseutujen vesivarat. Vasta napa-

kalotin sulaessa kevät Marsissa siirtyy päiväntasaajaa kohti. Mikä ajaa vettä, mikä pakottaa "tumman aallon" leviämään verkalleen koko planeetalle ja (kiinnittäkää tähän huomiota!) ylitettyään päiväntasaajan ulottumaan vastakkaisen pallonpuoliskon lauhkeisiin leveyspiireihin? Kosteat kevättuuletko? Mutta niitä ei varmasti ole Marsissa. Sen ilmakehän äärimmäinen kuivuus tekee käytännöllisesti mahdottomaksi kasvillisuuden kastelun ilmakehästä saatavalla kosteudella. Sitä paitsi vesi Marsissa yöllä jäätyy ja päivällä höyryyntyy ohittaen nestemäisen tilan, mikä tekee tietenkin mahdottomaksi sen käyttämisen luonnollisissa olosuhteissa kastelun tarpeisiin. Sitä paitsi S. Hessin ilmatieteelliset kartat osoittavat, että ilmakehän kiertokulku Marsissa ei vastaa siellä havaittavia kausiluontoisia muutoksia. Sitä paitsi jos tuulet kuljettaisivatkin kosteutta Marsin pinnalle, niin siirtyessään päiväntasaajan ylitse tuulten suunnan olisi muututtava. Mutta tumma aalto ylittää Marsin päiväntasaajan hämmästyttävän järkähtämättömästi muuttamatta enempää nopeutta kuin suuntaakaan!

Koko tämä luonnonvastainen kuva vaatii selitystä enkä toistaiseksi näe, kuinka se voitaisiin selittää muutoin kuin harkitulla, teknisesti sangen kehittyneellä keinokastelulla. Yhdyn täydellisesti akateemikko V. Kuprevitšiin, että Marsin kanavat "ovat järjellisen tahdon aikaansaannos... Jotta voitaisiin niin järkevästi käyttää hyväksi planeetan vähäisiä vesivaroja, täytyy olla marsilaisia, järjellisiä olentoja".

Mielestäni on kiinnitettävä aivan erikoista huomiota uusiin salaperäisiin ilmiöihin, joita Lowell ei tiennyt. Tarkoitan moneen otteeseen nähtyjä ja lähinnä japanilaisen tähtitieteilijän P. Sahekin havaitsemia kirkkaita pistemäisiä leimahduksia, joiden jälkeen samaan paikkaan ilmaantuu jättimäisiä sinertävänharmaita pilviä. Leimahdukset ovat olleet hyvin kirkkaita ja kestäneet useita minuutteja. Meteoriittiräjähdyksiksi niiden kestoaika on liian pitkä, ja tuliperäisiksi purkauksiksi niiden aika on liian lyhyt. Sitä paitsi on vaikeaa olettaa, että Marsissa olisi nykyään niin voimakasta tuliperäistä aktiivisuutta. Mistä sitten on kysymys?

Muutama sana Marsin seuralaisista. Puhuin jo siitä, että niiden radoista päätellen ne eivät ole voineet syntyä

aikaisemmin kuin 500 miljoonaa vuotta sitten, toisin sanoen kosmogonisissa mittasuhteissa aivan hiljan. Mars ei silloin eronnut suurestikaan nykyisestä eikä kiertolaiset siis ole voineet erkaantua Marsista. Jos Mars olisi kaapannut ne ulkoa käsin, niin kiertolaisten radat olisivat hyvin pitkänomaiset ja eri tasoissa. Siinä on arvoitus. J. Šklovskin yllättävä ja perusteltu johtopäätös Foboksen ja Deimoksen keinotekoisesta alkuperästä poistaa vaikeudet. Mutta Šklovski pitää Fobosta ja Deimosta kauan sitten kadonneen marsilaisten sivilisaation muistomerkkinä. Siihen on vaikea yhtyä. On laskettu, että Marsin kiertolaiset olisivat tuhoutuneet täydellisesti meteoriittien iskuista kymmenissä, korkeintaan sadoissa tuhansissa vuosissa. Mutta nämä aikamäärät ovat rinnastettavia ihmiskunnan olemassaoloon Maassa. Ja jos marsilaiset sinkosivat kiertoradoille valtavia tekokuita kymmeniä tai satoja tuhansia vuosia sitten, niin on käsittämätöntä, mikä olisi sitten tuhonnut marsilaisten sivilisaation. Jos on tapahtunut jonkinlainen kosminen katastrofi, niin miksi se ei ole kuvastunut Maassa? Pikemminkin asianlaita on toisin, ja katkeamattomasti nykyäänkin toimiva marsilaisten kanavisto osoittaa marsilaisten olevan meidän aikalaisiamme.

Odotan kenties kaikkein vaikeinta kysymystä. Jos marsilaiset ovat olemassa muutenkin kuin meidän mielikuvituksessamme ja heidän sivilisaationsa on niin korkeaa, niin miksi he eivät ole vielä tähän asti ottaneet kosketusta meihin? Saanen vastata tähän kysymykseen akateemikko V. Kuprevitšin sanoin.

"Ehkä he ovat käyneet luonamme 'vieraissa' useita tuhansia vuosia sitten. Ovat tarkastelleet, tutkineet Maan ja päätelleet että täällä heillä ei ole mitään tekemistä. Kuka ties vaikka he nykyäänkin kävisivät Maassa, mutta eivät ota kosketusta meihin. Miksi? En esimerkiksi epäile, etteikö ihmisen nykyistä henkistä kehitystasoa voitaisi ylittää siinä määrin, että me, nykyajan ihmiset, näyttäisimme tuolta uudelta tasolta katsottuna korkeintaan sellaisilta kuin esivanhempamme, 'luolaihmiset'."

Olen kaukana ajatuksesta, että kaikki se, mitä tässä on sanottu marsilaisista, olisi muuta kuin pelkkä olettamus. Mutta mielestäni tällä olettamuksella on yhtä suuri oikeus olemassaoloon kuin millä muulla hyvänsä. Ja olisi

syvästi vastakkaista nykytieteen hengelle, jos tätä hypoteesia marsilaisista ei kumottaisi tosiasioin, vaan pelkän vastenmielisyyden tai ennakkoluuloisuuden perusteella. Toistaiseksi tämä olettamus selittää tosiasiat paljon paremmin kuin mikään muu. Sen vuoksi en voi tällä hetkellä yhtyä Teihin, että ajatus marsilaisista on tuomittu katoamaan. Ehkä tulevaisuus osoittaa Teidän olleen oikeassa, mutta ei ole mahdotonta, että Maasta lähteneet astronautit laskeutuessaan Marsiin tapaavat siellä monien hämmästykseksi sen korkeasti sivistyneitä isäntiä.

Vladimir Kovalski

RIUTTOJA, KAREJA, MYRSKYJÄ

Jos uskottaisiin tieteiskirjailijoita, jotka ovat lähettäneet avaruuteen kymmeniä ja satoja retkikuntia planeettain, tähtien ja jopa kierteissumujen välillä liikennöivillä aluksillaan, niin tärkeintä näitä lentoja varten ovat riittävän tehokkaat moottorit. Fantasteja ei häiritse se, että tällaisia moottoreita ei ole vielä toistaiseksi olemassa: he "keksivät" ne itse. Eräät löytävät vielä yksinkertaisemman tien. Eräässä amerikkalaisessa tieteiskertomuksessa sen sankarit lentävät avaruuteen tähtilaivalla, joka kirjaimellisesti ilmestyy taivaalta: salaperäisen miehistön hylkäämä "ei-kenenkään" avaruusalus laskeutuu Maahan automaattisesti. Siihen oli asennettu tehokkaat fotonimoottorit. Tällaisen tähtialuksen ohjaaminen osoittautui perin helpoksi, ja onnekkaat, jotka ensimmäisinä huomasivat, että aluksessa ei ole isäntiä, lähtivät huolettomasti ylipitkälle retkelle. Luuletteko, että he saattoivat lentää kauas? Luullaksemme he eivät päässeet kovinkaan pitkälle. Selitämme miksi.

Nykyaikaisesta valtamerialuksesta ei olisi suurtakaan hyötyä, jos se joutuisi sellaisten miesten käsiin, joilla ei ole pienintäkään aavistusta purjehduksesta, rannikkoriutoista

ja kareista, tuulista ja myrskyistä, — sanalla sanoen monista asioista, jotka merenkulkijan on tunnettava. Ja juuri tällaiseen asemaan olisivat joutuneet tuon kertomuksen sankarit, jonka tekijällä ei nähtävästi ole käsitystä avaruusmatkojen vaikeuksista.

Avaruuteen voidaan tosiaankin lentää vain tehokkailla moottoreilla. Mutta sputnikien ja avaruusaluksien lähettäminen on osoittanut, että ainakin yhtä tärkeitä ovat myös yksityiskohtaiset kartat "riutoista", "matalikoista" ja muista vaarallisista paikoista. Niitä taas on ulkoavaruudessa paljon.

"RANNIKKORIUTAT"

Toukokuun 15 pnä 1958 nousi kiertoradalleen kolmas neuvostoliittolainen sputnik. Siihen asennettujen tieteellisten laitteiden joukossa oli myös kojeita kosmisten säteiden toteamiseksi. Tutkittuaan noiden kojeiden mittaustulokset tiedemiehet tekivät hämmästyttävän johtopäätöksen. Jouduttiin muuttamaan entisiä käsityksiä Maan lähiavaruudesta. Selvisi, että planeettaamme kietoo säteilyvyö — varautuneiden hiukkasten, elektronien ja protonien muodostama rengasmainen pilvi. Hiukkasten tiheys säteilyvyössä on satoja ja tuhansia kertoja suurempi kuin "tavallisten" kosmisten säteiden virrassa. Vasta nyt tiedemiehille kävi selväksi, miksi säteilyvyötä ei ollut havaittu ensimmäiseen ja toiseen sputnikiin asennetuilla kojeilla: kosmisten hiukkasten laskurit eivät ennättäneet laskea, vaan tukehtuivat ja joutuivat epäkuntoon.

Myöhemmin havaittiin, että planeetallamme on kokonaista kolme säteilyvyötä. Alimmainen alkaa noin 500 kilometrin korkeudessa ja päättyy noin 6 000 kilometrin korkeuteen. Toinen alkaa 14 000—15 000 kilometrin korkeudessa ulottuen 30 000—40 000:n kilometrin päähän ja vihdoin kolmas vyö on suunnilleen 100 000 kilometrin päässä Maasta. Se on onnistuttu havaitsemaan vasta kaukolennoilla avaruuteen, mm. Venusta kohti lähetetyn neuvostoliittolaisen automaattisen avaruusaseman kojeilla.

Säteilyvyöt Maan lähistöllä ovat varsin epämiellyttä-

viä. Ajassa, jonka avaruusalus miehistöineen kulkee näiden vyöhykkeiden lävitse, ihmiset ehtivät saada 5—10 säteily-yksikköä. Se ylittää sallitun annoksen. Mitä olisi tehtävä?

Tiedemiehet ryhtyivät tutkimaan säteilyvöiden "maantiedettä". Selvisi, että nuo vyöt eivät lainkaan kiedo maapalloamme vaippana niin kuin kuori appelsiinia. Säteilyvöissä on kaksi "ikkunaa" Maan pohjois- ja etelänavan yllä. Nämä käytävät ovat riittävän leveät avaruuslaivan esteettömälle pääsylle niiden lävitse joutumatta vaarallisen säteilyn vaikutukseen. Näin ei tosin kyllä ole ehdottomasti aina.

Heinäkuussa 1959 tapahtui Auringossa voimakkaita räjähdyksiä. Maapallolle suuntautui varautuneiden hiukkasten jättiläiskuuroja. Kaukoyhteyttä hoitavat radioasemat eivät voineet toimia moneen päivään. Aurinkoa ympäröivä avaruus oli tulvillaan tiheitä säteilypilviä. Säteilyvöissä olevat käytävät olivat myöskin ummessa. Vielä eräs varoitus tulevien avaruusalusten perämiehille! Mutta tästäkin löytyy ulospääsy: näet Auringon "sää" voidaan ennustaa etukäteen. Siten tiedetään päivät, jolloin äkillisten leimahdusten todennäköisyys Auringossa on mitättömän pieni. Tuollaiset päivät ovat sopivimmat avaruusalusten lähdölle.

Ennen "sputnikien kautta" ei kenelläkään tietysti ollut aavistustakaan enempää säteilyvöistä kuin säteilyn lisääntymisestä Maan ympäristössä Auringossa tapahtuvien räjähdysten aikana. Mutta nyt nämä tiedot ovat välttämättömiä: avaruusalusten lentorata on viitoitettava säteilyvöistä laadittujen "karttojen" ja Auringossa vallitsevasta "säästä" tehtyjen ennusteiden pohjalla.

"KARIT" AVARUUSMERESSÄ

Kuljettuaan onnistuneesti säteilyvöissä olevaa käytävää pitkin avaruusalus alkaa loitota yhä kauemmaksi Maasta. Luuletteko, että kaikki vaarat ovat nyt ohi?

Tuntien planeettamme pinnalle laskeutuvan meteoritomun määrän tiedemiehet ovat laskeneet, että avaruusalus kohtaa 10 vuodessa vain muutamia milligrammoja mitättömän pieniä meteoriitteja. Se on keskimäärä.

Tiedetään kylläkin, että kosmisessa avaruudessa on ns. meteorivirtoja. Ne ovat pölyhiukkasten tai pienten kivien parvia. Meteorivirran eri osissa on meteorikappaleiden tiheys tietenkin keskimäärää suurempi. Tähtitieteilijät ovat kuitenkin lohduttaneet, että meteorivirtojen radat voidaan määrittää melko tarkasti ja piirtää kartoille.

Kukin virta on meteorikappaleiden parvi. Ne ovat suurimmalta osalta aivan pieniä ja kiertävät Aurinkoa toisiaan lähellä olevia ratoja pitkin. Tällaisia kappaleita on mahdoton nähdä kaukoputkella, koska ne ovat liian pieniä. Saamme tietää niiden olemassaolosta vasta silloin, kun ne leimahtavat lennettyään Maan ilmakehään. Entä virrat, joiden radat kulkevat kaukana planeetastamme? Niitä joudutaan etsimään äärettömästä avaruudesta radiotutkilla tai jopa optisilla tutkilla, ns. lasereilla, jotta nuo radat voitaisiin piirtää avaruuskarttoihin.

Neuvostoliittolainen tiedemies P. Makovetski on hiljattain tehnyt kiinnostavia laskelmia. Niistä ilmenee, että planeettain vetovoima voi vetää meteorivirrat värttinänmuotoisiksi nauhoiksi. Meteorikappaleiden tiheys tällaisen nauhan akselilla on miljoonia kertoja suurempi kuin niiden tiheys auringon lähiavaruudessa. Tuhannenkin kilometrin päässä akselista se on lähes 30 kertaa keskimäärää suurempi. Makovetskin laskelmat osoittavat, että avaruusaluksen joutuminen tällaisen meteorinauhan akselin lähistölle merkitsee suunnilleen samaa kuin ihmisen joutuminen suurikaliiperisen konekiväärin keskitettyyn tuleen.

Tulevien avaruuslentäjien täytyy ehdottomasti tietää, missä ja milloin syntyy vaarallisia meteorihiukkasten tiivistymiä. Aluksen lentorata on piirrettävä siten, että nuo "karit" avaruudessa jäisivät sivuun. Tähtitieteilijät tuntevat tärkeimmät maan kiertorataa katkaisevat virrat. He tietävät päivät, jolloin Maa katkaisee ne ja suunnat, joihin ne liikkuvat. Sen vuoksi avaruusalusten kannalta vaarallisten vyöhykkeiden laskeminen Maan lähitienoolla ja niiden merkitseminen karttaan ei tuota erikoista vaikeutta.

Muistettakoon kuitenkin, että tällaiset meteorihiukkasten tiivistymät ovat mahdollisia paitsi planeettamme lähistöllä myös Kuun ja aurinkokunnan muiden suurten kappaleiden lähistöllä. Ne kaikki joudutaan lähitulevai-

suudessa piirtämään avaruuskartoille. Noiden vyöhykkeiden perusteella valitaan avaruuslaivoille vaarattomat lentoradat.

NÄKYMÄTTÖMÄT KUUT

Kuinka monta luonnollista kiertolaista on Maalla? Yksinkö Kuu? Niitä on osoittautunut olevan muitakin. Hiljattain puolalainen tähtitieteilijä Kasimir Kordylewski havaitsi planeetallamme olevan vielä kaksi seuralaista. Ne eivät jää kooltaan jälkeen maapallosta. Tosin niiden massa... Mutta kenties on parempi kertoa tästä alusta alkaen.

Näiden seuralaisten löydön historia periytyy aina 18. vuosisadalle. Ranskalainen matemaatikko Lagrange laski 1772, että jos kahden massiivisen taivaankappaleen lähistölle joutuu pieni meteorikappale, niin määrättyjen olosuhteiden vallitessa ne kaappaavat sen mukaansa, ja se jää ikiajoiksi niiden lähistölle. Jotta näin kävisi, taivaankappaleiden ja meteorikappaleen massojen keskiöiden on sijoitettava tasasivuisen kolmion huippuihin. Tämä kolmio on melko vakaa. Maan ja Kuun muodostamassa järjestelmässä on viisi erikoispistettä, mihin meteorikappaleet voivat pysähtyä. Tähtitieteilijät nimittävät niitä libraatiopisteiksi.

Huolelliset laskelmat osoittavat kuitenkin, että kolmessa libraatiopisteessä viidestä meteorikappaleiden tasapainotila on horjuva. Noita pisteitä voitaisiin verrata pieniin kohoumiin tasaisella niityllä. Vieriessään nurmea pitkin pallo saattaa joutua tällaisen kummun laelle, mutta todennäköisyys, että se pysähtyy nimenomaan laelle ja jää lepäämään siihen, on hyvin vähäinen. Sen sijaan kaksi muuta libraatiopistettä muistuttavat kuoppaa: jouduttuaan niihin pallo tuskin enää vierii pois.

Pitkän aikaa oli vallalla luulo, että Lagrangen laskelmilla on vain teoreettista arvoa. Mutta sitten tähtitieteilijät löysivät ryhmän asteroideja, jotka Auringon ja Jupiterin kanssa muodostavat säännöllisiä kolmioita. Meteorikasautumia ei kuitenkaan onnistuttu havaitsemaan Maan ja Kuun muodostaman järjestelmän kuopissa. Tähtitieteilijät ovat päätyneet johtopäätökseen, että

noiden kuoppien täytyy todennäköisesti olla matalat, ja jouduttuaan niihin meteorikappaleet vierivät samassa pois.

Puolalainen tiedemies Kordylewski ei kuitenkaan pitänyt noita perusteluja riittävän vakuuttavina. Hän tarkkaili epäilyttäviä pisteitä yli 10 vuotta. Mutta tuloksetta: kuopat näyttivät tyhjiltä. Silloin tähtitieteilijä oletti, että niissä saattaa olla erittäin pienten tomuhiukkasten kasautuma. Sen olisi näytettävä heikosti valaisevalta pilkulta. Niin paradoksaalista kuin se onkin, tuota pilkkua ei näe kaikkein tehokkaimmallakaan kaukoputkella (sen avulla voidaan erottaa yksityiskohtia, mutta sillä ei saa kuvaa heikosti valaisevista pitkulaisista kohteista) mutta sen näkee... paljaalla silmällä. Kordylewski näki sen ensi kerran 1956.

Pölypilven tarkkaileminen ei ollut helppoa. Keskisillä leveysasteilla se näkyy vain kuusi päivää (oikeammin kuusi yötä) vuodessa. Edellyttäen tietysti että taivas ei ole silloin pilvessä.

Kordylewski yritti lähes viisi vuotta valokuvata Maan pölyseuralaista, mutta tuloksetta. Hän näki sen monia kertoja, mutta ei voinut mitenkään ikuistaa sitä filminauhalle. Tämä johtuu siitä, että ihmisen silmä on huomattavasti herkempi kuin valokuvauskameran objektiivi. Mutta vihdoin maaliskuussa 1961 tiedemiehen onnistui ottaa haluamansa kuvat tavallisella filmikameralla, jossa oli tehopäällysteiset linssit ja erittäin herkkä filminauha. Ne aiheuttivat sensaation koko maailman tähtitieteilijöiden keskuudessa.

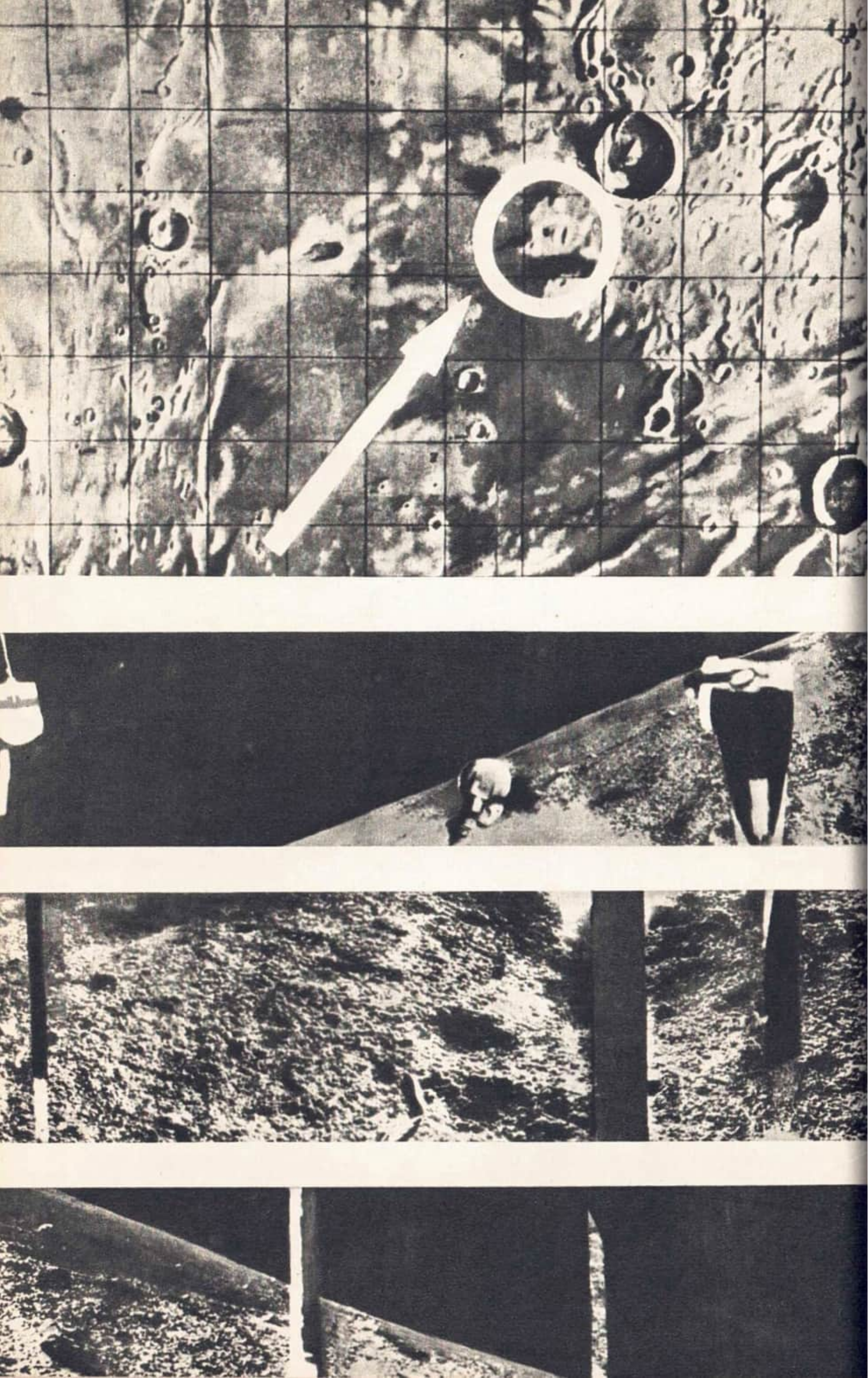
Laskelmat ovat osoittaneet, että pölyseuralaisen halkaisija on suunnilleen sama kuin Maan. Mutta sen massa on mitätön. Kordylewski on sitä mieltä, että tomupilven yhtä kuutiokilometriä kohti tulee vain yksi pölyhiukkanen. Jos oletetaan, että hiukkasten keskimääräinen massa on viisi milligrammaa, niin näkymättömän seuralaisen koko massa on kuusi ja puoli tuhatta tonnia. Ei ole kuitenkaan mahdotonta, että pienten hiukkasten joukossa saattaa olla myös pieniä tai jopa suurehkoja kiviä.

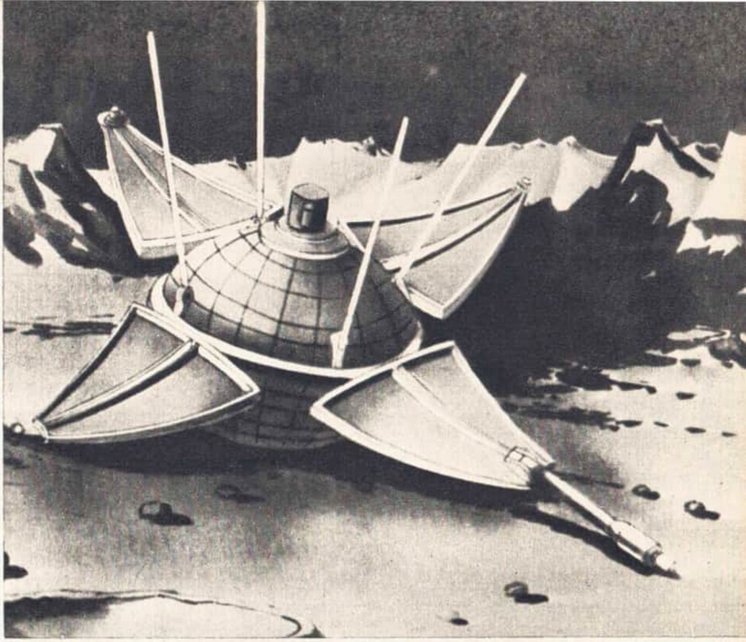
Tammikuussa 1962 puolalaisen tiedemiehen onnistui valokuvata toinenkin pölyseuralainen. Mielenkiintoista on todeta, että samoin kuin ensimmäinenkin se on koos-

▲

Kuu kaukoputkella valokuvattuna.

Ihmiset ovat jo ammoisista ajoista haaveilleet avaruusmatkoista, myös suuri fantastikko Jules Verne suoritti mielikuvituksessaan lentomatkan Kuuhun.





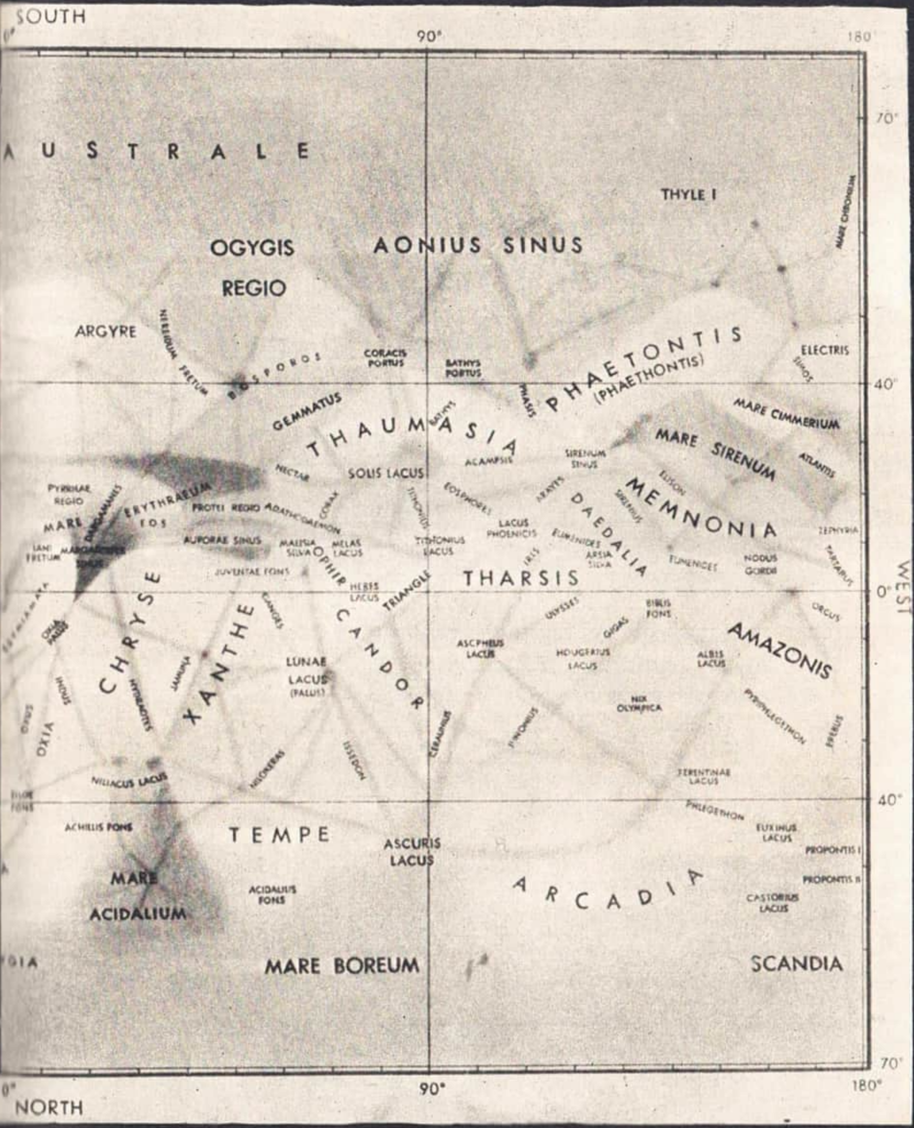
Neuvostoliittolainen miehittämätön avaruusraketti "Luna-9" suoritti 3. helmikuuta 1966 pehmeän laskun Kuun pinnalle Myrskyjen meren alueelle.

Ensimmäinen Kuusta otettu panoraamakuva.

Neuvostoliiton valtiovaakuna, jonka avaruusraketti "Luna-9" vei 3. helmikuuta 1966 Kuuhun.

Tämän näköinen on kuuraketti "Luna-9".

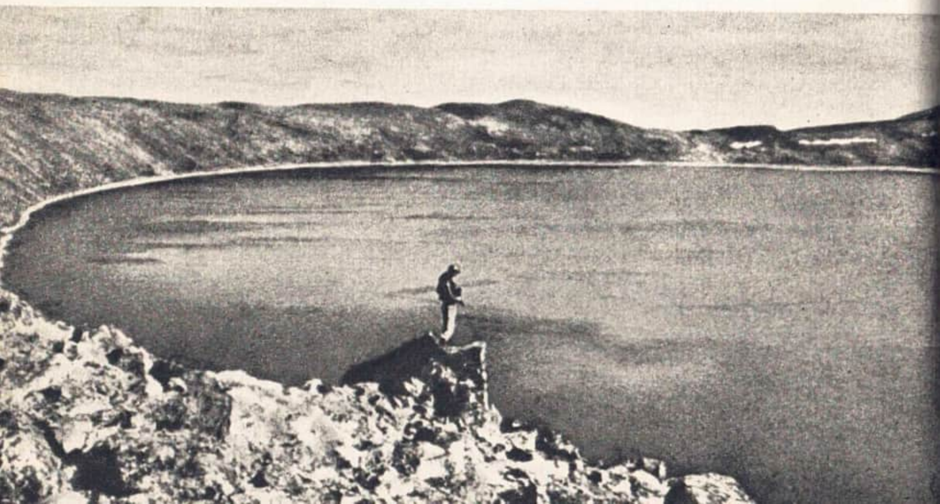
180°
270°
70°
40°
0°
EAST
THYLE II
MITCHEL MOUNTAINS
M A R E
MARE CHRONIUM
CHERSONESUS
HELLAS
FRETUM
HELLESPONTUS
ELECTRIS
ERIDANIA
AUSONIA
PENEUS
ZEA LACUS
ALPHEUS
HADRIATICUM
YAONIS REGIO
HESPERIA
EURIPUS
MARE TYRRHENUM
MARE CIMMERIUM
TRINACRIA
IONIUM
DEUCALIONIS
SABAEUS SINUS
SIGEUS PORTUS
ZEPHYRIA
AEOLIS
TRITONIS SINUS
SYRTIS MINOR
LIBYA
CROCEA
MOERIS LACUS
SYRTIS MAJOR
POROS
AERIA
SIRBONIS PALUS
TYPHON
AETHIOPIS
TRIVIUM CHARONTIS
CERBERUS I
AMAZONIS
ELYSIUM
NODUS LACOONTIS
TRITON
ISIDIS REGIO
THOTH
NYMPHAEUM
ARABIA
ASTABORAS
MEROE INSULAE
PHISON
EUPHRATES
NUBA LACUS
EUNOSTOS
HECATES LACUS
CHAOS
NEITH
REGIO
CEBRENIA
UMBRA
PROTONILUS
DEUTERONILUS
ISMENIUS LACUS
DIOSCURIA
COPAIS PALUS
PIERIUS
HELICONIUS
SITHONIUS LACUS
PROPONTIS I
SCANDIA
PANCHAIA
UTOPIA
CECROPIA

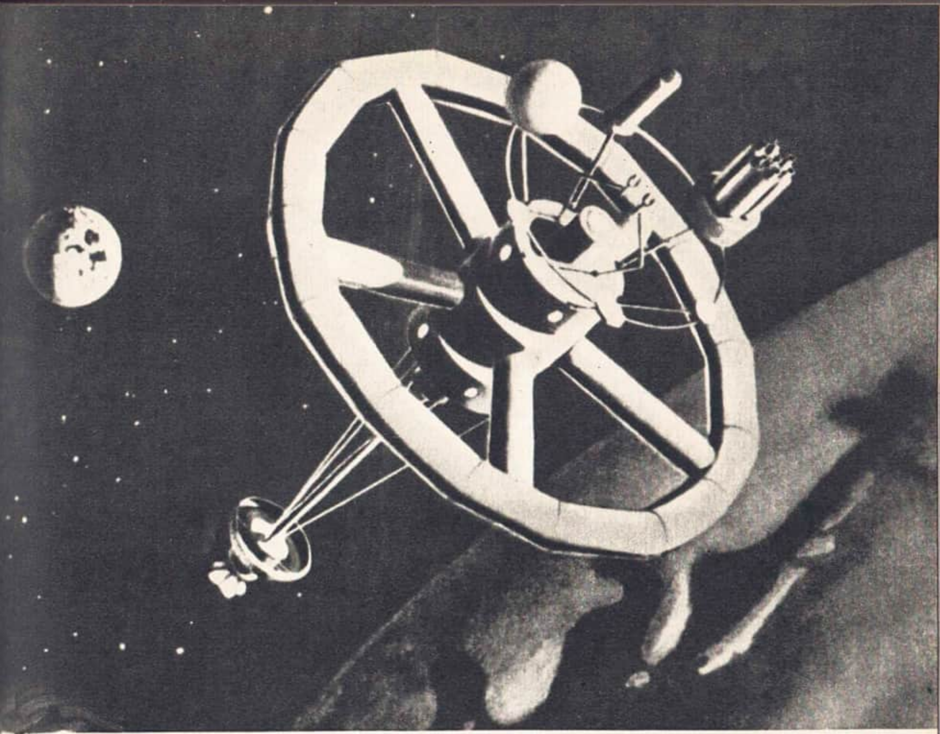


MARSIN KANAVIEN KARTTA.

Äyriäissumu — vuonna 1054 räjähtänyt supernova jatkaa edelleenkin hajoamistaan ja sen osaset sinkoavat kaikkiin suuntiin 1300 kilometrin tuntinopeudella.

Jättiläismeteoriitin putoamispaikalle syntynyt kraatterijärvi Kanadassa.





Lentävän pyörän muotoinen avaruusasema (luonnos).

Tämä kuva esittää kahta keskinäisessä vuorovaikutuksessa olevaa galaksia. Näettekö niitä yhdistävän sillan? Se on toisen tähtisumun kierukkamainen haara.

tunut kahdesta erillisestä pilvestä, joiden välillä on selvä välimatka. Miksi? Tiedemiehet eivät osaa vastata tähän. Pölypilvien löytö suo mahdollisuuden merkitä lähiavaruuden kartalle kaksi vaarallista "karikkoa". Tällaiseen pilveen lentävän avaruusaluksen kävisi huonosti. Nähtävästi aivan samanlaisia "karikkoja" on muidenkin planeettojen lähistöllä, jos niillä on massiivisia seuralaisia. Jotta taattaisiin avaruusreittien turvallisuus, kaikki nuo "karit" on ehdottomasti merkittävä kosmiseen luotsikarttaan.

"HIRMUMYRSKYT" ÄÄRETTÖMÄSSÄ AVARUUDESSA

Kirkkaana yönä näkee Tauruksen tähtisikermässä loistavan pilkun. Muodoltaan se muistuttaa hiukan äyriäistä. Tähtitieteilijät nimittävät tuota taivaan kohdetta Äyriäissumuksi. Se on valaiseva kaasupilvi, joka laajenee kaikille tahoille hämmästyttävällä 1 300 kilometrin sekuntinopeudella. Vertaamalla useita vuosikymmeniä sitten otettua valokuvaa siihen, joka on saatu juuri vastikään, huomaa Äyriäissumun kasvavan suorastaan silmissä. Jos tämä prosessi filmataan ja päästetään filminauha vastakkaiseen suuntaan, niin näemme tähtisumun pienenevän pienenemistään muodostuen... Muodostuen miksi?

Muinaisissa kiinalaisissa aikakirjoissa on maininta, että heinäkuun 4 pnä 1054 leimahti Tauruksen tähtisikermän alueella tähti, joka oli pitkän aikaa kirkkain kohde taivaalla Auringon ja Kuun jälkeen.Vuosi 1054 on Äyriäissumun syntymävuosi. Sen synnytti hirvittävä räjähdys. Räjähti tähti.

Tähtitieteilijät nimittävät tällaisia ilmiöitä supernovatähtien leimahduksiksi. Nimitys ei ole kylläkään aivan onnistunut. Se on syntynyt näin. Usein heikosti valaiseva tähti käy yhtäkkiä kymmeniä ja satoja tuhansia kertoja kirkkaammaksi. Tällaista tähteä ruvetaan räjähdyksen jälkeen nimittämään novaksi, uudeksi. On kuitenkin tähtiä, jotka yllättäen käyvät miljardeja ja kymmeniä miljardeja kertoja tavallista kirkkaammiksi. Räjähdyk-

sen voimakkuuden korostamiseksi tällaisia tähtiä nimitetään supernoviksi.

Supernovan leimahdus on varsin harvinainen tapahtuma. Äyriäissumun synnyttäneen räjähdyksen jälkeen on tähtikunnassamme havaittu supernovien leimahduksia vain kahdesti.

Tiedemiehet olettavat, että tähden räjähdyksessä sinkoutuu avaruuteen huomattava osa sen massaa. Mutta he eivät toistaiseksi tiedä, mistä tuollaiset räjähdykset johtuvat. Ja vaikka tähtisumujen väliset lennot eivät vielä ole päiväjärjestyksessä (korkeintaan niitä kuvaavat vain tieteiskirjailijat tuotteissaan!), niin tulevaisuudessa joudutaan ilmeisesti ottamaan huomioon mahdollisuus, että saatetaan joutua alueelle, missä on hiljan tapahtunut supernovan räjähdys. Ilmeisesti tulevaisuudenkin astronauttien on sangen epämiellyttävä joutua tuollaiseen kosmiseen "hirmumyrskyyn".

MAGNEETTISET "PYÖRREMYRSKYT"

Supernovan räjähdyksessä sinkoutuneiden kaasujen nopea vihuri ei ole tuon hirvittävän mullistuksen ainoa seuraus. Kaasuvirroissa syntyy kierteitä ja suppiloita, jotka venyvät kymmenien ja satojen valovuosien pituisiksi. Varautuneiden hiukkasten, sanokaamme elektronien liikkuessa täytyy noissa vihureissa syntyä voimakkaita magneettikenttiä. Ne muodostavat verkkoja, joihin alkaa takertua yhä uusia varautuneita hiukkasia. Vauhdittuen magneettikenttien voimaviivoja pitkin elektronit saavuttavat valtavan energian. Mainittakoon, että neuvostoliittolaisten tiedemiesten Ginsburgin ja Šklovskin suorittamien laskelmien mukaan tuo energia vastaa suunnilleen kosmisissa säteissä olevien hiukkasten energiaa.

Tämä osoittaa, että kosmisten säteiden kehtona ovat ilmeisesti kaasusumut ja näiden avaruudessa synnyttämät magneettikentät. Juuri niissä varautuneet hiukkaset saavat valtavan energian.

Todettakoon, että kun hiukkasten keskitiheys kosmisissa säteissä on vakio, niin sumuissa se saattaa olla huomattavasti korkeampi. Tulevien astronauttien on otettava tämäkin huomioon.

Ilmeisesti on otettava laskuissa varteen myös tähtien välisessä kaasussa olevat magneettikentät. Muistelkaamme fysiikan koulukurssia: mitä tapahtuu, jos johdinta, sanokaamme metalliesinettä liikutetaan magneettikentässä? Niin, siinä syntyy sähkövirtaa. Virranvoimakkuus riippuu kentänvoimakkuudesta ja -nopeudesta, jolla johto siinä liikkuu.

Jotain samantapaista tapahtuu myös avaruusalukselle, kun se alkaa suurella nopeudella tunkeutua tähtien välisen magneettikentän lävitse: metallirungossa syntyy sähkövirta. Virranvoimakkuus saattaa olla niin huomattava, että avaruusalus palaa aivan samalla tavalla kuin lampun hehkulanka, jos se kytketään suurempaan jännitteeseen kuin mille se on laskettu. Tämäkin vaara on otettava huomioon.

Ei pidä luulla, että magneettikentät "ajelehtivat" vain tähtien välissä. Niitä on myös aurinkokunnan alueella. Auringossa tapahtuvien voimakkaiden räjähdysten aikana purkautuu ympäristöön valtavasti varautuneita hiukkasia. Ne synnyttävät magneettikenttiä. Tällaiset kentät eivät voi lähestyä Maata, sillä planeettamme oma magneettikenttä häiritsee. Mutta aurinkokuntaamme kuuluvien planeettojen ja auringon välisessä avaruudessa "magneettiset pyörremyrskyt" eivät ole niinkään harvinaisia. Hiljattain amerikkalaiset tähtitieteilijät totesivat Mount Palomarin observatoriossa mielenkiintoisen ilmiön: pyrstötähden törmäyksen Auringon purkamaan magneettikenttään. Tuo törmäys kävi pyrstötähdelle kohtalokkaaksi: se menetti suurimman osan pyrstöään.

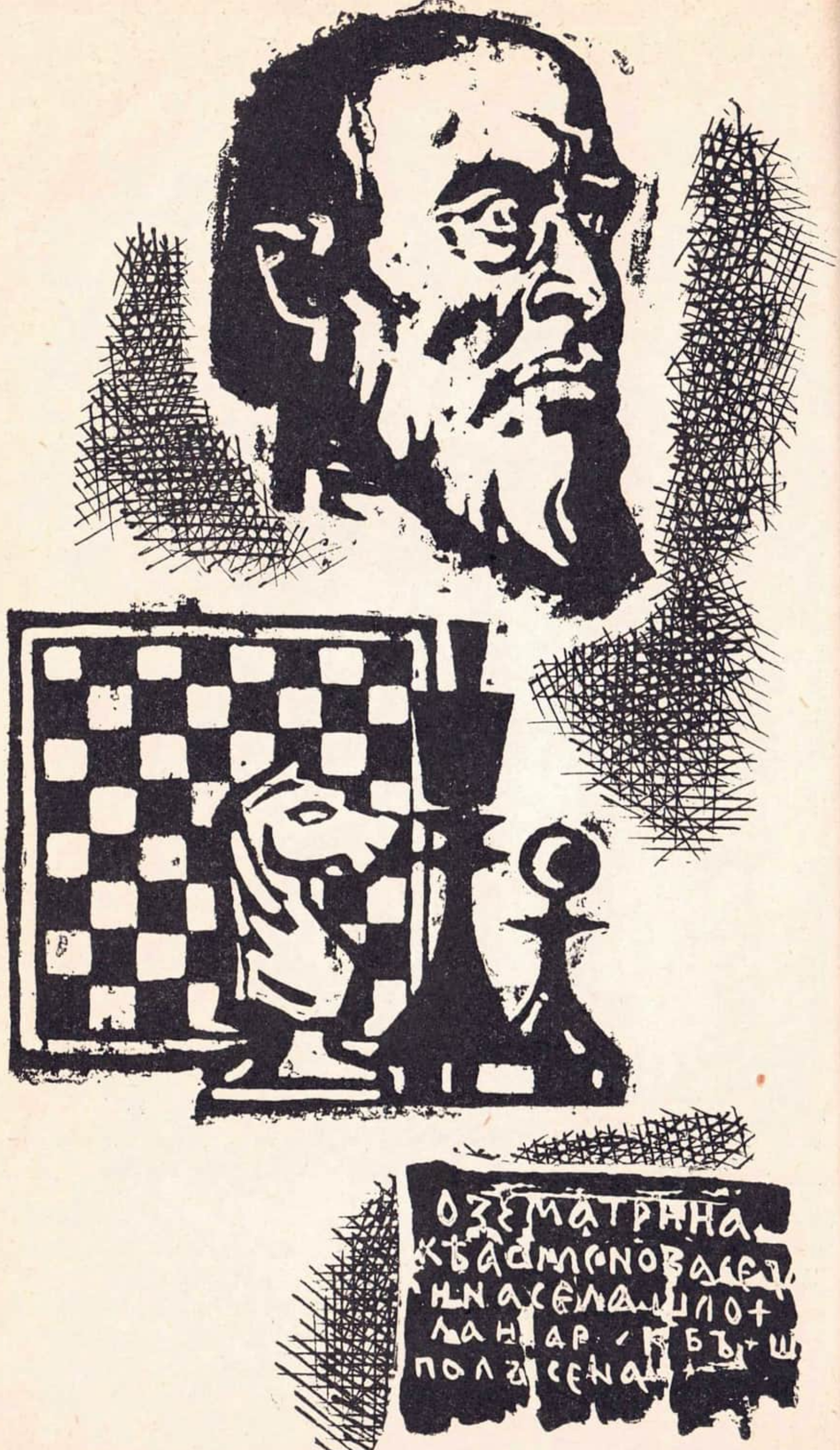
MAAILMANKAIKKEUS ODOTTAA TUTKIJOITA

Syksyllä 1962 tiedemiehet viettivät ensimmäisen kosmisen viisivuotiskauden päättymistä. Noiden viiden vuoden aikana merkittiin avaruuskartoille lukuisia "riuttoja", "karikkoja" ja "myrskyalueita". Mutta kosmisten purjehduskarttojen laatiminen on vasta alussa. Joudutaan merkitsemään kaikki asteroidit, meteorivirrat, tekokuut ja luonnolliset seuralaiset, ajelehtivat magneettikentät, pölyaallot, säteilyvyöhykkeet ja komeetat.

Muuten sananen komeetoista. Hiljattain esitettiin olettamus, että komeetan sydän on koostunut jäästä ja hiilivedyistä, jotka ovat ns. vapaiden radikaalien, kemiallisesti erittäin aktiivisten molekyylisirpaleiden muodossa. Oletetaan mm., että Tunguskan meteoriitin pudotessa tapahtunut valtava räjähdys ei ollutkaan meteoriitin, vaan vapaista radikaaleista koostuneen komeetan sydämen aiheuttama. Jos tämä olettamus vahvistuu, niin joudutaan tarkistamaan monia käsityksiä. Toisaalta se on merkitsevä, että on parempi olla lähestymättä pyrstötähtiä. Mutta toisaalta komeetan sydäntä voidaan käyttää avaruusalusten huoltamiseen erinomaisella ilmaisella polttoaineella, jota on planeettain välisessä avaruudessa vaikka kuinka paljon.

Maapalloa kiertävät nykyään kymmenet tekokuut. Niihin on asennettu kojeita, joiden avulla tiedemiehet löytävät planeettamme lähistöllä olevat ”rannikkoriutat”. On aloitettu myös planeettainvälisen avaruuden seikkaperäinen tutkiminen. Kosmiset laboratorioalukset ovat suorittaneet alustavaa tiedustelua Marsin, Venuksen ja Kuun lähistöllä.

Tämä kaikki on vasta alkua. Kaivataan vielä lukuisia löytöjä, monet salaisuudet on ratkaistava. Maailmankaikkeus odottaa tutkijoita.



OPPINEET SELVITTELEVÄT ONGELMIA

TRIPTYYKKI IIVANA JULMASTA

HERRA SUURI NOVGOROD

MADONNA BENOIS

VOIKO KONE AJATELLA?

TRIPTYYKKI IIVANA JULMASTA

Nykyään työskentelevän professori Mihail Gerasimovin ja 400 vuotta sitten edesmenneen Venäjän itsevaltiaan Iivana Julman tiet eivät yhtyneet läheskään heti.

. . . Tämä tapahtui 1925. Juuri tuona vuonna ylioppilas Mihail Gerasimovia alkoi ensi kerran kiinnostaa se, mitä tieteessä on myöhemmin ruvettu nimittämään "kasvojen rekonstruktioinniksi pääkallon mukaan".

Mutta antakaamme puheenvuoro professori Gerasimoville itselleen.

Historian tohtori M. Gerasimov

MENETELMÄN SYNTY

Irkutskin alue, missä vietin lapsuuteni ja nuoruuteni, on erittäin rikas arkeologisista muistomerkeistä. Minulla oli hyvin varhain tilaisuus osallistua välittömästi arkeologisiin kaivauksiin. Kerran onnistuin jopa aivan itsenäisesti kaivamaan esille pahasti vaurioituneen neoliittisen ajan haudan, josta löytyi hyvin säilynyt ihmisen pääkallo. Olin kuitenkin voimaton rekonstruoimaan hänen kasvojaan. Minut valtasi lopullisesti ajatus: on etsittävä keinoja muinaisihmisen ulkonäön rekonstruoimiseksi.

Oli selvää, että tämän tehtävän ratkaiseminen vaatii ennen muuta hyvää anatomian

tuntemusta. Vietin kaiken vapaa-aikani anatomisessa museossa ja sittemmin myös lääketieteellisen korkeakoulun luentosalissa. Tutustuttuani professori Aleksandr Grigorjeviin, josta tuli opettajani, kysyin häneltä, eikö pääkallon mukaan voitaisi valmistaa henkilön muotokuvaa.

— Varmaankin voi, hän vastasi. — Mutta se ei ole vielä keneltäkään onnistunut... Yritä, kokeile.

Ja hän kertoi: "20. vuosisadan alussa yritettiin rekonstruoida nykyaikaisen ihmisen kasvot, mutta kaikki yritykset epäonnistuivat. Silloin ei vielä tunnettu riittävästi pääkallon muodon ja kasvojen pehmeiden kudosten keskinäistä yhteyttä, ei ollut tarpeeksi kokemusta. Siksi päädyttiin vakaumukseen, että se on mahdotonta."

Alkoi pitkä opiskelu. Harjoitellessani korkeakoulun oikeuslääketieteellisellä osastolla Irkutskissa saatoin jo 1925 suorittaa nykyaikaisen ihmisen ensimmäisen rekonstruktion. Se tapahtui näin.

Kerran minulle annettiin tutkimusaineistoksi nuoren naisen pääkallo. Nainen oli saanut surmansa auto-onnettomuudessa, mutta kukaan ei tiennyt mitään hänen henkilöllisyydestään. Rekonstruktion tuloksena syntyi 15—16-vuotiaan tytön veistoskuva. Se miellytti kaikkia, ja kuva jäi korkeakoululle.

Vasta jonkin ajan kuluttua saatiin eräiden johtolankojen (rautatielipun ja vaatteiden) perusteella selville surmansa saaneen henkilöllisyys. Ja silloin ilmeni, että valmistamani veistoskuva muistutti niitä valokuvia, joita oli jäänyt hänen omaisilleen.

Puolen vuoden kuluttua Irkutskin museoon ilmaantuivat valmistamani apinaihmisen, pithekanthropuksen ja Neandertalin ihmisen rekonstruktiot. Vaikka ne olivat hyvin naiiveja, kaukana täydellisyydestä, se oli kuitenkin jo ensimmäinen askel.

Yksitoista vuotta myöhemmin asuessani Leningradissa minun onnistui valmistaa todellinen nykyaikaisen ihmisen kasvojen veistoskuva.

Noihin aikoihin valmistin vielä kaksi omasta mielestäni kiintoisaa rekonstruktiota: toisen sinanthropuksen pääkallon perusteella ja toisen mesoliittisen ajan asutuksesta Murzak-Kobasta Krimiltä löydetyn naisen pää-

kallon mukaan. Monia miellytti jälkimmäinen rekonstruktio. Sanomalehtiin ilmestyi heti useita kirjoituksia.

Nimenomaan silloin sain odottamatta kummallisen kirjeen. Se alkoi näin: "Korkeasti kunnioitettava toveri Gerasimov! Jos sinä olet se samainen velikulta, joka maleksit osastollani Irkutskin lääketieteellisessä korkeakoulussa, ts. jos Te olette se samainen Mihail Gerasimov, niin lukekaa edelleen. Jos satutte olemaan toinen henkilö, niin pyydän tuttavallisuuttani anteeksi."

Toiselle sivulle oli kirjoitettu: "Olen saanut lehdistä tietää, ettet ole menettänyt mielenkiintoa alkuperäisiin harrastuksiisi. Olen nykyään Moskovan 3. lääketieteellisen korkeakoulun oikeuslääketieteen professorina. Käytettävissäni on Lefortovon ruumishuone. Voin järjestää sinulle joukkoluontoiset tarkistuskokeet. Ole hyvä, vastaa minulle, jos asia sinua kiinnostaa. Aleksandr Grigorjev."

Jo seuraavana päivänä olin Moskovassa ja sovin kokeiden aloittamisesta. Lefortovon ruumishuoneelta alkoi tulla säännöllisesti paketteja. Juuri silloin kaavautuivat lopullisesti pääkallon perusteella suoritettavan kasvojen rekonstruoinnin perusteet.

MUOTOKUVIEN REKONSTRUOINNIN TAITO

Mihin perustuu menetelmä, jota tavallisesti nimitetään plastillisen eli muotokuvien rekonstruoinnin menetelmäksi?

Preparointien ja monivuotisten havaintojen sekä pään pehmeiden kudosten huolellisten mittausten avulla löydettiin keskinäissuhteet, korrelaatiot pääkallon pinnan ja pehmeiden kudosten muodon välillä. Näiden riippuvuuksien etsiskelyä helpotti oleellisesti läpivalaisu.

Röntgenkuvien avulla voitiin nähdä paitsi luita myös pehmeiden kudosten profiili. Siten voitiin määrittää pehmeiden kasvo-osien ja pääkallon pinnanmuodon keskinäinen riippuvuus.

Näin syntyivät kasvojen ja pääkallon keskinäissuhteiden ja rakenteen taulukot ja kaavat, joita voitiin sitten käyttää työssä.

Pääkallosta määrittelemme henkilön sukupuolen ja

iän. Sukupuoli määritellään lähinnä pinnanmuodon kehitysasteen ja pääkallon koon mukaan, kun taas ikä määritetään saumojen yhteenkasvun ja hampaiden kuluneisuuden perusteella. Tärkeimpien puremalihasten muoto ja koko riippuu aina selvästi pääkallon muodosta, ja ne voidaan entistää luotettavasti. Nämä lihakset määräävät kasvojen ovaalin.

Kasvojen osa tuottaa kuitenkin joukon vaikeuksia. Tässä ei nähkääs ole suoranaisia suhteita, näkyviä tunnusmerkkejä, mutta on silti olemassa joitain monimutkaisempia keskinäissuhteita luualustan ja toisaalta suun, nenän ja silmäluomet muodostavien pehmeiden kudosten muodon ja mittojen välillä. Tässäkin tosin kyllä löytyy lukuisia keskinäisesti toisiinsa liittyviä yksityisiä tunnusmerkkejä. On esim. saatu selville, että kasvojen pehmeiden kudosten vahvuus ja muoto vaihtelevat pääkallon reliefiä vastaavasti. Kaikki ovat tietenkin nähneet pääkallossa ison nenäaukon. Jos tuo aukko on lyhyt, nenä ei voi olla kapea; jos nenäluut ovat litteät, ei nenä voi olla voimakkaasti eteenpäin työntynyt.

Suun koko ja huulten paksuus riippuvat välittömästi hampaiden ja leukaluiden koosta, kun taas huulten yhtymistapa määriytyy hampaiden yhtymisestä. Nämä yksityiskohdat vaihtelevat aina, ja juuri sen vuoksi suun muoto on yksilöllinen.

Kehitetyt menetelmät ovat ikään kuin yleisenä oppaana, mutta kussakin yksityisessä tapauksessa on otettava huomioon pääkallon yksilölliset erikoisuudet. Olen todennut, että piirteitä ja erikoisuuksia on tarkasteltava kokonaisuutena eikä saa koskaan ottaa erillisinä yksityisiä, tärkeimmiltä näyttäviä piirteitä, kuten tekevät ulkomaiset tiedemiehet, jotka rekonstruoivat yksilölliset kasvot sovittamalla ne määrättyyn etniseen tahi rotutyyppiin. Hankkimamme kokemuksen perusteella voimme väittää, että ruumiin eri osien välisten mittasuhteiden lainomaisuudet ovat kaikilla roduilla tavattomasti toistensa kaltaiset.

Tutkimusten tuloksena on kehittynyt myös yhtenäinen tutkimusmetodiikka sekä yhtenäiset pääkallon rekonstruoinnin lähtökohdat.

Näin on syntynyt muotokuvien rekonstruoinnin menetelmä, jolla tarkoitetaan objektiivista, ennakkoluuloton-

ta veistoskaavaa, kaava on muodostettu dokumentaarisesti pääkallon perusteella ja piirteiltään lähentelee mahdollisimman suuresti subjektin ulkonäköä. Kaikki keinot ja niiden soveltamisen järjestys on tarkistettu monet kerrat omilla samoin kuin oppilaitteni havainnoilla, mm. rikostutkimuksen alalla. Muotokuvia pääkallon mukaan valmistavat nykyään myös Galina Libedinskaja, Taisia Surmina, Vadim Petrov, Urbonavicius Vitautus ym.

Ulkomaisista kollegoistani haluaisin todeta saksalaisen antropologin Ullrichin työt. Tšekkoslovakiassa työskentelee menestyksellisesti Fetter.

Menetelmä oli siis luotu. Enemmänkin: kymmenet Mihail Gerasimovin valmistamat — mm. monien menneiden aikojen huomattujen henkilöiden — kasvorekonstruktiot ja muotokuvat olivat saaneet yleisen tunnustuksen.

Niinpä kesällä 1963 juuri hänet kutsuttiin mukaan valtion tutkimuslautakuntaan, jolle oli uskottu Iivana IV sarkofagin avaus. Sen tarkoituksena oli vastausten saaminen moniin historioitsijoita askarruttaviin kysymyksiin, jotka koskevat sekä kuuluisan tsaarin ja hänen poikiensa henkilöllisyyttä että eräitä 16. vuosisadan loppupuolen Venäjän historian mullistavia tapahtumia. *Ks. akateemikko M. Tihomirovin artikkelia "Valetsaari", s. 214.*

Vanda Beletskaja ja Andrei Andrejev

IIVANA JULMAN HAUDAN ARVOITUKSET

Tsaari Iivanan jäännöksiä kuljetettiin vaaleanruskeassa "Volgassa". Huolellisesti pakattuna pahvilaatikoihin Venäjän ensimmäisen itsevaltiaan maalliset jäännökset lepäsivät auton pehmeillä istuimilla.

Auto pyrähti väljälle aurinkoiselle Leninski prospektille. Juuri tätä reittiä — vanhaa Kalugan tietä — oli ajanut monet kerrat Iivana IV. Täällä Vorobjovon kylässä, missä nykyään hipoo taivasta Moskovan yliopiston huippu, hän piileskeli vuoden 1547:n kapinan aikana.

Ja nyt neljän vuosisadan kuluttua hänen maallisia jäännöksiään kuljetetaan samaa tietä.

Matkan määränpäänä on plastillisen rekonstruoinnin laboratorio, jota johtaa tunnettu antropologi, kuvanveistäjä ja historioitsija Mihail Gerasimov.

Laatikot purettiin huolellisesti ja tsaarin pääkallo sai paikkansa M. Gerasimovin työpöydällä. Iivanan ulkonäön entistäminen alkoi...

Aluksi pääkalloon imeytetään huolellisesti erikoista sitovaa ainetta, se konservoidaan. Sitten otetaan kipsijäljennös. Juuri tätä kipsijäljennöstä Mihail Gerasimov käyttääkin sitten työssään, kun sen sijaan Iivanan oikeaan pääkalloon ei kosketa.

Vasta tammikuussa, yli viiden kuukauden kuluttua hautakammion avaamisesta, professori Mihail Gerasimov ryhtyi rekonstruoimaan tsaari Iivana Julman kasvoja.

Tarkkojen lääkärin tietojen ynnä vaiston ja kuvanveistäjän lahjakkuuden ansiosta tiedemies on tehnyt suorastaan ihmeitä monia vuosisatoja sitten edesmenneiden henkilöiden ulkonäön entistämisessä.

Noudattaen menetelmäänsä prof. Gerasimov asettaa tsaari Iivanan pääkallon kipsijäljennöksen päälle plastiliinista valmistetut lihaskudokset. Tiedemies tutkii huolella kaikkia pääkallon erikoisuuksia. Pienimmästäkin yksityiskohdasta näet riippuu hänen henkilönsä tuleva kuva. Kallokopan liitokset esim. näyttivät alussa kovin nuorilta voidakseen vastata 53-vuotiaan henkilön ikää. Lähemmin tutkittaessa selvisi, ettei siinä olekaan mitään epätavallista.

Entä Iivanan hyvin säilyneet hampaat? Se oli jo arvoitus, joka aiheutti päänvaivaa. Kaikkien lääketieteellisten käsitysten mukaan hampaat olivat lähes 20 vuotta tsaaria nuoremmat. Hampaat olivat tasaiset, eheät ja kulumattomat kuin nuorella miehellä. Kaksi kulmahammasta ei ollut lainkaan kulunut, silmähampaat olivat vastikään puhjenneet.

— Kuvitelkaa, Iivanalla oli maitohampaita vielä 40-vuotiaana. Ennenkuulumatonta! sanoo prof. Gerasimov.

Alaleuan kaari on liian jyrkkä, kieli on tällaisissa tapauksissa suuontelossa tavallista korkeammalla. On

hyvinkin luultavaa, että Iivana Julma sammalsi hiukan, että hänen puheessaan oli vikaa.

Vihdoin lihaskudokset olivat paikallaan. Maaliskuussa M. Gerasimov ryhtyi lopulliseen viimeistelyyn, kasvoihin ilmestyi iho. Näin tiedemiehen taitavien sormien alla alkoivat hahmottua tsaarin julmat piirteet. Veistoskuva ei ollut vielä aivan valmis. Mutta siitä näkyi jo, että Iivanalla oli kapeat, lujatahtoiset kasvonpiirteet, iso kyömy nenä, pieni suu, korkea otsa, suuret silmät, hieman eteenpäin työntyvä alaleuka.

— Entä voidaanko säilyneestä luurangosta päätellä millainen oli tsaarin vartalo?

— Voidaan kyllä. Iivana Julma oli pitkä, kookas, lihavahko, voimakas ja lujarakenteinen. Hänellä oli leveät hartiat, hyvin kehittyneet lihakset. Hän oli 179 cm pitkä.

Niin, hän ei ilmeisestikään muistuta sitä tsaaria, jota elokuvassa esittää Tšerkasov. Eikä hän muistuta Repininkään kuvaamaa pojansurmaajaa...

Tästä kaikesta M. Gerasimov kertoi arkeografiselle lautakunnalle. Hän kertoi epäilyistään, vaikeuksistaan ja suunnitelmistaan. Muistuu mieleen hetki, jolloin oli käynnissä tsaarin muinaisen haudan avaus Kremlin Arkkienkelin kirkossa. Aluksi vahvistettiin seinää kirkon kaakkoisnurkassa, jonka luona muinaiset haudat sijaitsevat. Tsaarien muinaisten hautakammioiden avaajien erikoisryhmään valittiin huomattuja historioitsijoita, kansatieteilijöitä, muinaistutkijoita, antropologeja, arkkitehtejä, lääketieteen asiantuntijoita, kemistejä, entistäjiä ja taiteentutkijoita.

* *
*

...Oli menossa hautojen avauksen toinen päivä. Kaikki seisoivat hieman epätavallisen haudan reunalla tietoisina siitä, että he ovat läsnä harvinaisessa tieteellisessä kokeessa.

Vielä hetki ja valkokivisen sarkofagin raskas kansi liikahtaa paikoiltaan. Lähes 400 vuotta sitten tällä hautakivellä suljettiin (niin kuin silloin luultiin — ainiaaksi) Iivana Julman hauta. Tuntematon mestari kaiversi siihen koristeellisesti lyhyen muistokirjoituksen:

”Vuonna 7092 maaliskuun 18 päivänä puolitoista tun-

tia ennen ehtoota poistui puhdasoppinen, Kristusta rakastava tsaari ja suuriruhtinas Ivan Vasiljevitš, koko Venäjän maan itsevaltias, munkkina Joona, Jerusalemin arkkipiispan Kirillin muistoksi."

Ensimmäinen arvoitus oli siis ratkaistu. Kaikki aikakirjat olivat väittäneet, että Iivana IV oli kuollut maaliskuun 19 päivänä 1584, paitsi Pihkovan aikakirjaa, jossa sanottiin, että tsaari oli haudattu päivää aikaisemmin. Muistokirjoitus vahvisti sen oikeaksi.

Kaikki Iivana IV esivanhemmat on haudattu kirkkoon. Miksi hänen hautansa on erillään alttarissa? Iivana IV oli halunnut kuolemallaankin korostaa suuruuttaan, eristää itsensä edeltäjistään. Jo kauan ennen kuolemaansa hän ryhtyi laittamaan hautakammiotaan. Sen seiniä olivat kuvittamassa 16. vuosisadan parhaat taiteilijat.

Päänpuolisen laatan ympärille kireälle sidotut köydet pingottuivat. Raskas hautalaatta liikahti, antoi hiukan periksi ja yhtäkkiä lohkesi kahtia kuin jäämöhkäle.

Tapaus ei ollut yllätys. Jo ennen töiden alkua nähtiin selvästi, että sarkofagin kansi oli haljennut, mutta sittenkin sen lohkaretta katsellessa kaikki olivat jännittyneitä: miten käy edelleen? Laatan halki nähkääs kulki vielä yksi tuskin näkyvä, mutta ilmeisesti syvä halkeama. Mutta ei! Pelko oli turhaa. Sarkofagin raskas kansi luisui yllätyksittä hautakiven alta.

Hän on siis tuossa, tsaari Iivana... Elämänsä loppuvaiheessa sairas Iivana Julma oli laskeutunut usein tuntikausiksi kellareihin aarteittensa luo hypistelemään helmiä, jalokiviä ja kultaa. Meidän edessämme on kuitenkin vain köyhän munkin hauta. Ainoana ylellisyytenä on kaunis kirjavasti kirjailtu tummansininen kulho, joka on laskettu tsaarin arkun pääpuoleen. Näin saivat vahvistuksensa historialliset tiedot, että ollessaan kuolemaisillaan tsaari oli omasta tahdostaan vihitty munkiksi. Puolittain lahonneen tumman munkinkaavun alla häämöttävät selvästi Iivana IV säilyneen luurangon ääriviivat. Entä pääkallo?

Jännityksemme on täysin ymmärrettävää. Iivana IV muotokuvaa ei näet sanan varsinaisessa mielessä ole olemassa. Meidän päiviimme säilyneet tsaarin aikalaisten piirtämät kuvat on maalattu silloiseen symboliseen iko-

nityyliin. Vasta nyt, neljän vuosisadan kuluttua on tullut mahdollisuus saada dokumentaarisesti oikea Iivana Julman muotokuva. Onko se mahdollista? On, mutta kuitenkin vain yhdellä ehdolla: jos hänen pääkallonsa on säilynyt hyvin. Mihail Gerasimov kumartuu haudan ylle. Sivussa mustasta peitteestä säilyneiden siekaleiden alla häämöttää tsaarin kasvojen reliefi. Kaikilta pääsee helpotuksen huokaus.

Muutaman tunnin kuluttua pääkallo nostetaan hellävaroen haudasta. Sen luukudokset ovat erittäin huonossa kunnossa. Pienimmästäkin varomattomuudesta pääkallo hajoaa tomuksi. Tutkijat imeyttävät siihen erikoisnestettä. Nyt se on pelastettu. Voidaan jatkaa työtä.

...Kuuluu Mihail Gerasimovin jännittynyt ääni: "Tsaarin vasenta jalkaterää on vioitettu sarkofagissa olevan reiän lävitse..."

Miksi sitä on vioitettu? Kuka ja miksi on halunnut tunkeutua sarkofagiin? Se on uusi arvoitus... Se heräsi jo ennen avausta, kun purettiin kirkon lattia. Iivana Julman hautakiven luona oli yksi laatta murrettu.

Asiantuntijat tutkivat huolella aukon. Se oli hakattu karkeasti, hätäisesti jollain raskaalla esineellä. Murretun aukon seinämissä on säilynyt kynttilänoen jälkiä. Sarkofagissa on pieni reikä. Vieressä lojui kepin palanen, jolla juuri olikin ilmeisesti vahingoitettu tsaarin jalkaa.

Syntyi mitä erilaisimpia arvailuja. Mutta huolellinen tutkimus osoitti, että reikä oli lyöty vuosisatamme alussa. Sarkofagin kannesta löydettiin ohut sementtikalvo. Sementtiä taas käytettiin Arkkienkelin kirkossa ensi kerran vasta 1900-luvun alussa, kun korjattiin lattiaa. Varmaankin juuri silloin oli joku työmiehistä hätäisesti, peläten joutuvansa yllätetyksi, murtanut karkeasti reiän sarkofagiin. Hän ei ollut ilmeisesti tiennyt, että muinaisvenäläisen tavan mukaan hautoihin ei pantu arvoesineitä, ja oli halunnut rikastua kuolleiden tsaarien kustannuksella.

...Iivana IV päältä poistetaan mustan villapeitteen jäännökset. Munkin vaatetuksesta on säilynyt parhaiten rintaosa. Se on ns. paramentti. Siihen on ommeltu Golgatan kuva, Aatamin pääkallo ja risti. Ompeleet ovat säilyneet myös Iivanan päässä olevassa kruunussa.

Iivana IV luuranko paljastetaan. Mitä nyt tapahtuu?

Miksi kaikki yhtäkkiä alkoivat liikehtiä yrittäen kurkistaa kiviseen hautaan? Tsaarin kädet eivät ole ristissä rinnalla niin kuin kristillisin menoin haudatulla vainajalla. Oikea käsi on taipunut voimakkaasti kyynärpäästä ikään kuin vainaja olisi halunnut sulkea kasvonsa.

Ja taaskin "miksi" ja "ehkä" alkavat askarruttaa läsnäolevien mieltä.

Miksi käsi on kohotettu kasvoille? Ehkä se oli ollut puolustusele, ja kuolema oli kohdannut pelottavan tsaarin sillä hetkellä? Ehkä hän oli kuollut kouristukseen ja ollut niin kaamea, että häntä oli pelätty lähestyä kuolleenakin, joten hän oli jäykistynyt tähän asentoon? Vai oliko käsi joutunut tällaiseen asentoon jo tsaarin eläessä, jospa se oli seurausta sairaudesta?

Elämänsä loppuvuosina Iivana IV lihoi, sairautta seurasi voimakas pöhöttyminen. Ehkä käsi oli ollut vainajan pöhöttyneen vatsan päällä ja vähitellen itsestään luisunut kasvoille joutuen tuohon kaameaan asentoon?

Odotamme jännittyneenä, mitä asiantuntijat sanovat. He eivät kuitenkaan kiirehdi johtopäätöksineen.

... Mitä historioitsijat tietävät Iivana IV viime hetkistä?

Silminnäkijät kertovat, että aamulla kuolinpäivänään hän oli tuntenut helpotusta, oli ottanut lämpimän kylvyn ja istunut pelaamaan tammea Belskin kanssa.

Kuolemansa edellä hän oli siis ollut epätavallisen levollinen. Viimeisinä elon vuosina häntä kiusasivat ankarat tautikohtaukset, synkät aavistukset ja raskaat omantunnon vaivat. Mutta viimeisenä päivänään hän oli hyväntahtoinen ja rauhallinen. Siinä pelin aikana häntä kohtasi halvaus. Kuoleva tsaari vihittiin munkiksi ja hänet haudattiin kiviseen tsaarilliseen hautaan.

Mutta voimmeko luottaa tuohon tiedonlähteeseen varauksettomasti? Emme. Semminkään kun tieto siitä, että tsaari oli pelannut tammea kuolemansa edellä, on peräisin ulkomaalaiselta, joka ei tuntenut riittävästi Venäjän itsevaltiaan hovia.

Mikä aiheutti tsaari Iivanan kuoleman?

Kun hauta avattiin, tiedemiehet kiinnittivät huomiota siihen, että sarkofagin seinämät olivat tavattoman ohuet. Ehkä sarkofagia oli hautaustoimituksen aikana kiireelli-

sesti avarrettu. Tämä yksityiskohta luo valoa Iivana IV sairauteen. Ilmeisesti vainaja oli ollut hyvin pöhöttynyt eikä ollut mahtunut kiviseen arkkuun. Siksi jouduttiinkin laajentamaan sarkofagia.

Jäännökset tutkittiin hyvin monipuolisesti ja huolellisesti. Neljä vuosisataa sitten edesmenneen henkilön kuolemansyyn selvittäminen ei ole perin helppoa. Vasta nyt useiden kuukausien kuluttua haudan avaamisesta aletaan saada ensimmäisiä tietoja.

Kemiallinen tutkimus osoitti, että elimistössä oli normaalia suurempi määrä elohopeaa. Se voi olla tulosta elohopeavoiteen käytöstä, joka tunnettiin jo silloin. Mutta jospa Iivana Julman kuolemansyynä olikin ollut myrkytys? Luullaksemme tällaistakaan yllättävää olettamusta ei voida toistaiseksi hylätä. Myrkytyksen nähkääs ei tarvinnut olla ehdottomasti tahallinen. On täysin mahdollista, että elohopeaa, "elävää vettä" sisältävä astia saattoi seistä avoimena tsaarin huoneissa. Silloin saatettiin vielä olla tietämättömiä elohopeahöyryjen myrkyllisyydestä. Myöhemmät tutkimukset osoittanevat kuinka asia oli todellisuudessa.

...Iivana Julman vieressä lepää hänen itsensä vihan puuskassa surmaamansa poika, 27-vuotias Iivana.

Hiljattain näimme laboratoriossa pestynä tsaarin pojan vaatetuksesta jääneen riekaleen. Se oli kullanvivahteisen oranssin väristä silkkiä. Iivana-nuoremman haudassa oli paksut pitkät ruskeat suortuvat, jotka olivat säilyneet mädäntymiseltä. Mutta ajanhammas ei ollut säälinyt pääkalloa. Siksi jääkin tietämättömäksi, kuinka tsaarin poika Iivana sai surmansa, emmekä koskaan saa tietää, oliko hän isänsä näköinen.

Iivana Julman toisen pojan, tsaari Feodorin, pääkallo on säilynyt huonosti. Professori M. Gerasimov ryhtyy kohdakkoin rekonstruoimaan hänenkin muotokuvaansa.

Feodor oli jostain syystä haudattu hyvin hätäisesti. Mestari, joka on hakannut sarkofagin kanteen muistokirjoituksen, on ilmeisesti kiirehtinyt. Hän ei ole edes kirjoittanut sanoja kokonaan. Ylimmät rivit ovat tasaiset, mutta alempana "on tullut kiire", ne ovat kallistuneet. Ehkä kuolleen Feodorin suhteen ei ollut kannattanut nähdä vaivaa. Hänen lankonsa Boris Godunov raivasi itselleen tietä valtaan.

Mihin Feodor kuoli? Aikakirjojen kirjoittajat kertovat siitä niukasti. Vain Pihkovan aikakirjassa on lausuttu olettamus, että Godunov myrkytti hänet.

Mitä kemistit sanovat? Toistaiseksi on tehty vasta ennakkotutkimukset, joita ei voida pitää lopullisina. Feodorin elimistöstä on löydetty jonkin verran normaalia suurempi määrä arsenikkia.

... Iivana IV ja hänen poikiensa kuolemaan liittyvät seikat ovat mutkikkaat ja epäselvät. Niin. Murha ja myrkytys eivät ole harvinaisia itsevaltiuden historiassa...

* *
*

Näyttää siltä että arvoituksia, joita historioitsijat, lääkärit ja antropologit joutuvat ratkomaan, on tavattoman paljon. Mutta on myös uusi arvoitus, jonka selvittämiseen ei ole vielä ryhdyttykään.

Kolmen sarkofagin vieressä oli täällä aikoinaan vielä neljäs: Boris Godunovin. Se osoittautui tyhjäksi. Ei ollut edes jälkeä tsaarin arkusta. Näin vahvistui historian väite, että Vale-Dmitri I oli käskenyt poistamaan tsaari Borisin ruumiin sarkofagista ja viemään sen köyhässä puuarkussa yksinäiseen Varsanofjevin luostariin.

Vale-Dmitrin tilalle valtaistuimelle noussut tsaari Vasili Šuiski käski siirtämään Iivana Julman nuorimman pojan Dmitrin maalliset jäännökset Uglitšista Moskovaan ja sijoittamaan ne entiseen Godunovin hautaan.

Mutta pikku Dmitrin ruumista ei haudattu maahan, vaan asetettiin erikoisarkussa nähtäväksi Arkkienkelin kirkon keskelle. Miksi? Kuten tiedämme, alaikäinen Dmitri sai surmansa hämäräperäisten olosuhteiden vallitessa. Tiedot hänen kuolemastaan ovat ristiriitaisia. Toiset lähteet väittävät hänen kaatuneen veitseen kaatumatautikohtauksen aikana, toiset väittävät, että hänet oli puukotettu Godunovin salaisesta käskystä.

Viidentoista vuoden kuluttua, kun Šuiski käski siirtämään Dmitrin jäännökset Uglitšista esi-isien hautaan, kirkko julisti Dmitrin viattomana surmatuksi ja pyhäksi. Levitettiin huhuja, että mätäneminen ei ollut koskenut pikku pyhimystä ja että häntä Moskovaan kuljetettaessa oli haavasta tihkunut punaista verta.

Tuotiinko Arkkienkelin kirkkoon todella Dmitrin jäännökset? Ehkä tsaarin pojan mädäntymättömän ruumiin lavastamiseksi olikin surmattu todellisuudessa joku muu pienokainen, joka ei ollut tsaarin sukua lainkaan? Tämä voidaan mahdollisesti todeta, jos on säilynyt pienokaisen pääkallo. Iivana IV, Dmitrin isän ulkonäkö on rekonstruoitu. Kremlissä on Dmitrin äidin, Maria Nagajan hauta. Ehkä vanhempien muotokuvien ja pojan muotokuvan vertaileva tutkimus paljastaa menneiden aikojen salaisuuden.

Iivana Julman ja hänen poikansa Feodorin ulkonäön rekonstruointi päättyy kohta. Heidän maalliset jäännöksensä palaavat hautoihin, ja paikalleen asettuvat raskaat hautakivet. Mutta historioitsijat, arkeologit, antropologit ja entistäjät tulevat vielä kauan tutkimaan hautojen avauksen tuloksena saatua verrattoman arvokasta aineistoa, rinnastamaan tietoja ja yrittämään selvittää loppuun asti myrskyisän ja ristiriitaisen 16. vuosisadan historiallisen totuuden.

* *
*

Ja nyt annamme puheenvuoron jälleen professori Mihail Gerasimoville.

IIVANA JULMA JA HÄNEN POIKANSA FEODOR

. . . Työ Iivana Julman muotokuvan ennallistamiseksi on ollut erittäin kiinnostavaa ja samalla vaikeaa. Se ei ole ollut vaikeaa siksi, että minua olisivat painostaneet määrätyt käsitykset Iivanan ulkonäöstä. Olen jo kauan sitten oppinut eristäytymään kokonaan kaikenlaisista vakiintuneista kanoneista.

Vaikeutena oli se, että Iivanan luurangossa oli merkkejä, jotka ensi näkemältä kieltävät toisensa. Toisaalta luurangon jykevyys kertoo erittäin voimakkaasta, harjaantuneesta miehestä, jolla on ilmeisesti ollut satumaiset voimat. Toisaalta näemme osteofyyttejä, skleroottisia vanhuuden pahkuroita luissa tai niitä, mitä me nimitämme epänormaaliksi suolojen vaihdunnaksi. Mutta hänellä se ilmenee siinä määrin, etten ole havainnut moista yhdenkään historiallisen henkilön luurangossa.

Koko vartalo on kuin korsettiin kahlittu. Hänen on ollut hyvin vaikeaa kumartua, ja se on tuottanut hänelle sanomatonta kipua.

Iivana Julma kuoli 54-vuotiaana. Hän oli ilmeisesti ollut luonteeltaan äärimmäisen hillitön. Nuoruudessaan hän oli ollut kuulu poikkeuksellisesta voimasta, hallinnut mainiosti miekkaa ja keihästä, mennyt yksin keihäällä varustettuna päin kaikkein raivokkainta petoa. Monet 16. vuosisadan historialliset asiakirjat kertovat, että Iivana Julma alkoi hyvin varhain puhua vanhuudestaan, mutta se ei ollut raihnautta. Hänen sanotaan rukoilleen intomielisesti. En usko sitä. Hän ei ole voinut laskeutua polvilleen ilman sivullisten apua ja hänen on ollut kerrassaan mahdotonta nousta omin neuvoin. En usko sitäkään, että hän olisi paastonnut.

Hän on ristiriitainen persoona ja ristiriitainen ennen kaikkea fyysisesti. Tämä kaikki luonnollisesti vaikeutti tavattomasti veistoskuvan valmistamista.

Muovasin Iivanan yksinkertaiseen asentoon. Hän ikään kuin istuu selkä suorana nojatuolissa kädet käsinojalla. Tuo vahva mies oli kuin kahlittu. Niska on aivan suora — eikä siksi, että hän olisi halunnut sitä pitää niin, vaan siksi ettei muuten voinut.

Kasvot ovat rauhalliset, mutta samalla tuimat ja halveksivat. Eteenpäin työntyvä huuli, jykevä, jyrkästi epäsymmetrinen leuka ja hyvin epäsymmetrinen nenä. Silmät ovat eri suuruiset: oikea silmä on pienempi kuin vasen, koska oikea silmäkuoppa on paljon pienempi kuin vasemmanpuoleinen.

Matala otsa, voimakkaasti ulkonevat silmäkaaret, epäsymmetriset kulmat. Pää on pieni, niska hyvin voimakas, hartiat tukevat, rinta leveä.

Koko olemus on hyvin yllättävä... Vaikka se ei ylipäänsä muistuta 1800-luvulla maalattuja tunnettuja tsaarin muotokuvia, niin molemmissa havaitsee tiettyjä yhtäläisyyden aineksia. Voidaan olettaa, että vaikka niiden luojat eivät tunteneetkaan aitoja 16. vuosisadalla tehtyjä maalauksia, he ovat joka tapauksessa käyttäneet hyväkseen sen ajan historiallisia asiakirjoja.

Valmistamani muotokuva muistuttaa eniten juuri 16. vuosisadan varhaiskuvia. Tiedetään, että vain kaksi muotokuvaa oli aikalaisten mielestä eniten uskottavaa.

Toinen niistä, ns. Kööpenhaminan muotokuva, maalattiin 1560-luvulla (muotokuva on 17. vuosisadalta asti ollut säilytettävänä Kööpenhaminassa). Toinen tunnetaan saksalaisen tiedemiehen Ulfeldin kirjasta.*

Vaikka ne on maalattu symbolisessa, melkein ikonityylissä, ne silti muistuttavat hyvin läheisesti sitä, mikä syntyi minulta.

Mainittakoon vielä, että otimme mukaan asiantuntijoita tutkimaan myös Iivana Julman perheen jäsenten luujäännöksiä. Jo aivan työn alussa, ennen tsaari Iivanan ja Feodorin ulkonäön rekonstruointia, näiden jäännökset näytettiin tunnetuille antropologeille G. Debetsille ja J. Roginskille. Debets suoritti pääkallojen ja luurankojen perusmittaukset sekä määritteli tsaari Iivanan pituuden ja osapuilleen painon (178 cm ja noin 90 kg). Tsaari Feodor oli lyhyenläntä, korkeintaan 160 senttimetrin pituinen. Hieman myöhemmin laboratoriossa kävi professori H. Grimm, patologi ja anatomi, joka oli tullut antropologien ja kansatieteilijöiden kansainväliseen kongressiin Saksan demokraattisesta tasavallasta. Hän kiinnitti huomiotani tsaari Iivanan selkärangan rinta- ja lannenikamien omalaatuisiin muutoksiin mainiten, että hän on havainnut samanlaisia muutoksia nykyaikaisilla ihmisillä ja että nämä muutokset ovat johtuneet ruumiillisesta liikarasituksesta.

Iivanan rintalasta on taipunut eteenpäin. Tämä antoi aihetta tehdä veistoksessa tsaari Iivanan vatsan ulkonevaksi. Pidin sitä alussa synnynnäisenä rintalastan vikana. Nyt uskon, että syynä siihen on ollut panssaripaita ja nopea lihominen. Panssaripaidan paino ja esiintyöntyvä vatsa, kohonnut pallea aiheuttivat rintalastan pehmeän liikkuvan osan siirtymisen tällaiseen asentoon.

Kiinnitin aikoinaan huomiota siihen, että Iivanan vasen solisluu oli suurempi kuin oikeanpuoleinen. Luulin sitä seuraukseksi oikeanpuoleisen murtumasta ja kiirehdin tekemään johtopäätöksen. Röntgenkuvasta vakuuttauduin, ettei siinä ollut minkäänlaista murtumaa, vaan että vasen puoli oli ollut hänellä huomattavasti voimakkaampi kuin oikea.

---

* Tämän muotokuvan jäljennös julkaistiin A. Ziminin kirjoituksessa "Novoje ob opritšnine"; ks. "Nauka i žizn" n:o 1, 1964.

Marraskuun 28 pnä 1964 pidettiin lääketieteen erikoistuntijoiden neuvottelu, johon ottivat osaa lääketieteellisen akatemian varsinainen jäsen V. Ternovski, professorit N. Lagunova, S. Sviridov, M. Ivanitski, J. Kurljandski, L. Gromov ja muut. Esittelin heille Iivanan, Feodorin ja ruhtinas M. Skopin-Šuiskin luujäännökset sekä luiden röntgenkuvat ja valmistamani rekonstruktiot. Tavattoman kiintoisan mielipiteenvaihdon tuloksena tehtiin määrätyt diagnoosit tutkittavien historiallisten henkilöiden fyysisestä kunnosta.

Lääkärit vahvistivat tsaari Iivanan selkärangan rakenteessa tapahtuneet patologiset muutokset, jotka ilmenevät erikoisen voimakkaasti rintaosassa. Tämä on sitä, mitä me nimitämme deformoivaksi spondyliitiksi, ts. rustojen ja jänteiden muuttumiseksi. Tällaiset muutokset johtuvat tavallisesti elimistön vanhenemisesta ja ilmenevät useimmiten vyötärön seutuvilla, mutta kyseisessä tapauksessa ne ilmenevät selvimmin rintaosassa, mikä pakottaa olettamaan muita syitä mainittuun muodostumaan. Se on funktionaalista liikarasitusta. Sen vuoksi heräsi ajatus panssaripaidasta. Deformoivan artriitin ilmauksia on kaikissa nivelissä. Tämä selvästi ilmenevä vioittumien levinneisyys viittaa ilmeisesti siihen, että tsaari Iivana oli potenut niveltulehdusta, polyartriittia. Sitä paitsi luuseinämien vahvuuden lisääntyminen, kalkin kerääntyminen niiden pinnalle määrätyssä asteessa todistavat suolojen vaihdunnan häiriintymistä.

Ennen kuin lopetan kertomukseni Iivana Julmasta minun on kosketeltava vielä erästä yksityiskohtaa. Lukija muistaa varmaan, että Iivanan haudan avauksen aikana havaittiin epätavalliselta näyttänyt käsien asento. Kyynärpäästä suoraan kulmaan taipunut vasen käsi lepäsi rinnan päällä. Oikea oli taipunut kyynärpäästä niin, että se oli kasvojen edessä käsiterä olalla. Lehdistössä on tämän johdosta esitetty mielikuvituksellisia olettamuksia. Saanen palauttaa mieliin, että kirkon viereisessä osastossa avattiin M. Skopin-Šuiskin hauta, ja hänen kätensä olivat aivan samanlaisessa asennossa. Tunnettu arkeologi A. Uvarov, joka aikoinaan avasi ruhtinas Dmitri Požarskin haudan, havaitsi saman ilmiön. Muinaisen Bolgarin kaupungin haudoissa Kazanin lähistöllä tapaamme muiden varhaiskristittyjen joukossa usein myös

tällaiseen asentoon haudattuja. Samantapaisia hautauksia on löydetty myös Krimiltä. Joten ei tarvinne keksiä omaperäistä syytä käsien epätavalliseen asentoon. Se on vanha tapa, jota emme ole tunteneet, siinä koko arvoitus.

Mitä voimme sanoa tsaari Feodorista? Nähtyään luut ja sitten röntgenkuvat röntgenlaitoksen johtaja N. Lagunova virkkoi vain yhden lauseen: "Tavallisen miehen tavallinen luuranko." Asiantuntijan lakoninen lause ei herättänyt halua enempää väitellä kuin jatkaa keskustelua Feodorista. Hän oli ollut pieni, ilmeisesti asteeninen henkilö. Ja siinä kaikki. Ei ole havaittu minkäänlaisia patologisia muutoksia, ei mitään ikähäiriöitä, suolojen vaihdunnan häiriöitä tahi sairauden jälkiä.

Kukapa ei olisi lukenut tai kuullut siitä, että tsaari Feodor todennäköisesti myrkytettiin. Ja me olisimme halunneet saada vakuuttavan todisteen siitä. Ei ole lainkaan välttämätöntä, että hänet olisi myrkytetty arsenikilla. Emme yksinkertaisesti tunne lukemattomia myrkkyjä, koska niistä ei jää jälkiä. Sen vuoksi emme voi vieläkään vastata myöntävästi kysymykseen, kuoliko Iivana Julman poika myrkytykseen. Mutta silti on mielestäni suoritettava Feodorin jäännösten täydellisempi laboratoriotutkimus.

Palaan tsaari Feodorin pääkalloon. Se on säilynyt tavattoman huonosti. Oikeastaan meidän päiviimme on säilynyt vain kasvo-osa ja hyvin korkea otsa. Verrattaessa Feodorin pääkalloa tsaari Iivanan pääkalloon havaitsee heti saman epäsymmetrian.

Kun toin tsaari Feodorin kasvojen rekonstruktion ensimmäisen muunnoksen ja näytin sitä apulaisilleni, heitä hämmästytti nenän muoto. Päätimme heti tarkastaa, oliko se entistetty oikein. Teimme kaksi piirrosta pääkallon profiilista. Toisen mukaan minä valmistin graafisen kaavan ja toisen mukaan sen tekivät apulaiseni G. Libedinskaja ja T. Surnina. Sen jälkeen kasvojen profiilit asetettiin päällekkäin. Otsan ja nenän yläosan linjat osuivat täydellisesti yhteen samoin kuin suun ja leuan profiili. Vain nenän pää ei osunut yhteen. Selvisi että rekonstruoitaessa se oli laskettu alas, kun taas pääkallosta saatujen tietojen perusteella nenän alustan tuli olla vaakasuora.

Miltä tsaari Feodorin rekonstruoidut kasvot näyttävät? Toistan, hänen otsansa on korkea ja jyrkkä, selvästi esiinpistävin otsakuhmuin, joiden koko on ikään kuin lisääntynyt molemmilla puolilla ilmenevän selvän kaljun takia, silmäkulmat ovat kaarevat kuin ihmetyksestä kohotetut, se ei kuitenkaan ole ihmetystä, vaan Feodorin silmäkulmien tavallinen asento. Vasen silmä on huomattavasti korkeammalla kuin oikeanpuoleinen, mutta niiden leikkaus on aivan samanlainen. Syntyy vaikutelma, niin kuin vasen silmä olisi hiukan siristynyt. Nenä on hyvin ohut, kyömy, sieraimet kapeat ja alusta suora, suu on turpea, alahuuli hieman eteenpäin työntynyt. Se on piirtynyt pehmeästi, mutta muistuttaa tsaari Iivanan suuta, vaikka tämän suupielet ovat laskeutuneet muodostaen halveksivan ilmeen. Feodorin suupielet ovat kohonneet puolihymyyn. Yleisvaikutelmaa täydentävät harvat viikset ja parta.

Anatoli Varšavski

HERRA SUUR-NOVGOROD

Toisin kuin Uri ja Boğazköy, Knossos ja Zimbabwe, Tiahuanaco ja Angkor, Novgorodia ei ole unohdettu koskaan.

14.—15. vuosisadan saduissa ja runoissa ylistetty Novgorod, Venäjän suurimpiin kuuluva kaupunki, joka torjui kaikki vierasmaalaisten orjuuttamisyritykset, oli Jäämereltä Uralille ulottuvan valtavan maan pääkaupunki. Kukoistuksensa kaudella sillä ei ollut Venäjällä vertaista enempää taloudellisen mahdin kuin poikkeuksellisen poliittisen rakenteensakaan suhteen.

Tarkoittaako tämä, että siitä tiedettäisiin kaikki? Ei suinkaan. Monista asioista on käyty väittelyä ja sitä paitsi hyvinkin kiivasta.

Monet kiistakysymykset on ratkaistu kaivauksilla.

Kun arkeologit tarttuivat siellä lapioihin, he totesivat, että Ilmajärven ympäristön muinaisessa maaperässä on suunnattomia aarteita.

1

Vuonna 1927 25-vuotias aspirantti Artemi Artsihovski julkaisi artikkelin, jonka sisältö kiteytyi toteamukseen, ettei pidä aliarvioida

arkeologisten tutkimusten merkitystä menneisyyden, siinä luvussa myös keskiajan historian selvittämisessä.

Kahta vuotta myöhemmin hän puolusti väitöskirjansa, jossa käsiteltiin itäslaavilaisen vjatitšien heimon hautakumpuja.

Nyt hän saattoi vihdoinkin ryhtyä todenteolla arkeologisiin tutkimuksiin kaupungissa, joka oli jo kauan askarruttanut hänen mieltään.

Tätä kaupunkia nimitettiin keskiaikaisella Venäjällä Herra Suur-Novgorodiksi.

Tokkopa Artsihovski osasi kuvitellakaan, että hänen harrastuksestaan tulee koko elämänikäinen, että vastedes hänen koko toimintansa tulee keskittymään tähän Olhava-joen rannalla seisovaan muinoin mahtavaan kaupunkiin; että hän ja hänen retkikuntansa osanottajat suorittavat täällä mitä mielenkiintoisimpia löytöjä, että Novgorodin kaivauksista tulee Neuvostoliiton suurimmat ja ne muodostuvat eräiksi maailman onnekkaimmiksi ja merkittävimmiksi.

2

Hän aloitti täällä kaivaukset ensi kerran 1929. Tarkemmin sanoen ne eivät olleet kaivauksia vielä varsinaisesti kaupungissa. Tiedemies ei uskaltanut ilman esivalmistelua ryhtyä niin vastuulliseen tehtävään, vaan valitsi alkutiedustelujaan varten Gorodištšen. Sen samaisen Gorodištšen, Novgorodista kahden kilometrin päässä Olhavaa pitkin ylävirtaan sijaitsevan kylän, missä muinoin olivat asuneet novgorodilaiset ruhtinaat.

Kolme vuotta myöhemmin Artsihovski ryhtyi sittemmin tunnetuksi tulleiden arkeologien professori M. Kargerin (joka suoritti kaivauksia muinaisessa Kijevissä) ja akateemikko B. Rybakovin kanssa tutkimaan Novgorodissa Slavnan mäkeä — pientä kumpua kaupungin ns. Slavnan osassa, Olhava-joen oikeanpuoleisella Kaupparannalla. Siellä sen lähistöllä oli ollut kauppahalli, kokoustori ja Jaroslavin hovi. Vasemmalla rannalla oli taas kuulu Sofian tuomiokirkko.

Samana vuonna Novgorodin museon virkailijat S. Smirnov ja B. Manteuffel suorittivat kaupungin toisessa osassa, muinaisessa Nerevin päässä kaivauksia ja ha-

vaitsivat 18 toinen toisensa päällä lepäävää muinaisten katujen kellespäällystettä.

Vuonna 1910 oli noista samaisista Novgorodin puukaduista sanonut varauksettomasti, mutta väärin, silloinen tunnettu arkeologi A. Stupitsyn: "Ne eivät ole katuja, vaan joitakin rakennusten permantojen jätteitä."

Nyt ei enää tarvinnut epäillä. 20. vuosisadan Novgorodin hiljaisten katujen alla lepäsivät menneiden aikakausien katujen jäännökset.

Vuonna 1934 Artsihovski ja Rybakov löysivät Slavnan mäeltä keskiaikaisen suutarinverstaan jäännökset.

Ja kahta vuotta myöhemmin kaivettiin tältä samalta mäeltä maan alta esiin vielä kaksi käsityöläisten työpajaa: voimestarin ja lelumestarin verstaat.

3

Artsihovskia kiinnosti ennen kaikkea kukoistuksen aikainen (10.—14. vuosisadan) Novgorod. Sikäläisessä maaperässä puu säilyy erinomaisesti. Siksi hän oletti, että Novgorodista, muinoin suurimpiin kuuluvasta venäläisestä keskiaikaisesta kaupungista, löytyy arvokkaita tietoja yhteiskuntaelämän tärkeimmästä alasta, tuotannosta sekä Novgorodin asukkaiden elämäntavoista.

Siten voitaisiin selvittää monia epäselviä kohtia sen historiasta.

Oli vasta ehditty ottaa ensi askeleet, kun alkoi sota. Oli vielä aivan epäselvää, mistä olisi edullisinta tahi oikeammin mistä voisi kaivaa.

Vasta toisen maailmansodan jälkeen, eikä sittenkään heti, Artsihovski saattoi ryhtyä Novgorodissa laajasuuntaisiin arkeologisiin kaivauksiin.

4

"Kun vuonna 1951 kaivaukset aloitettiin jälleen, meidän ei enää tarvinnut arvailla, mistä nimenomaan oli ryhdyttävä kaivamaan", kirjoitti Artsihovski. "Vesijohtotöiden aikana tehdyt havainnot sekä vuosina 1932, 1941 ja 1948 Novgorodin museon toimeenpanemien suppeah-

kojen kaivausten tulokset osoittivat kaikki samaa: kasvijäännökset säilyvät Nerevin päässä paremmin kuin Novgorodin muissa osissa; sitä paitsi kulttuurikerroksen vahvuus ja katupäällystekerrosten runsaus tarjosivat siellä parhaat edellytykset."

Kaivauksia varten valittiin nykyisen hiljaisen Dmitrovin kadun varrelta laaja autio tontti.

Huomattava osa siitä aidattiin.

5

Jo kahden viikon kuluttua kaivausten alkamisesta sattui poikkeuksellinen tapahtuma — löydettiin tuohikirjoitus. Niin, niin, eräs niitä, joista tiedemiehet olivat haaveilleet niin kauan.

Oli näet ollut eräitä epämääräisiä tietoja siitä, että Venäjällä, sen pohjoisilla ja luoteisilla alueilla olisi aikoinaan käytetty "kirjoituspaperina" tuohta.

Mutta kukaan ei ollut nähnyt noita Venäjän historian varhaisilta ajoilta peräisin olevia kirjoituksia! Kukaties, ehkei niitä ole koskaan ollutkaan!

Ja silloin kuin taikasauvan käskystä se kaivattu pulpahti esiin.

. . . Kun tuo tuohenpalanen siihen raaputetuin merkein, joka oli pysytellyt niin kauan ulottumattomana, löydettiin heinäkuun 26 pnä 1951, niin tuskin kaikkein selvänäköisimmätkään henkilöt käsittivät alussa kuinka suuriarvoinen löytö oli tehty. Se selvisi vasta sitten, kun toinen toisensa jälkeen alkoi ilmestyä uusia tuohikirjoituksia. Nyt niitä on löydetty jo useita satoja, niistä on kirjoitettu lukuisia artikkeleja ja kirjoja, niistä kerrotaan oppi- ja tietosanakirjoissa; oli löydetty uusi kirjallisten lähteiden laji, valtava määrä verrattoman arvokkaita tietoja novgorodilaisten elämäntavoista, heidän taloudestaan, henkilökohtaisista keskinäissuhteista sekä silloisesta kirjoituksesta ja kielestä, kokonainen asiakirjatietojen aarteisto, joka valaisi aivan uudella tavalla monia epäselviä kohtia Novgorodin historiasta.

Mutta silloin alussa löydettiin vain kaiken kaikkiaan yksi ainoa kirjoitus: tummunut mitätön palanen koivusta revittyä tuohta, joka ei eronnut juuri mitenkään sadois-

ta samannäköisistä kiertyneistä ja rypistyneistä "tyhjistä" kaistoista, joita arkeologit olivat löytäneet loputtomasti.

Kirjoitus siirtyi käsistä käsiin, onnesta iloisina tutkijat eivät olleet uskoa silmiään. Ja kaikki tutkivat: ovatko ne tosiaan kirjaimia vai pelkkiä halkeamia. Monestihan näet oli sattunut sekä 1947 että 1948 vääriä hälytyksiä.

Tässä oli kuitenkin kiistattomasti kirjaimia — epäselviä, mutta sittenkin kirjaimia. Tutkimalla niitä lähemmin voi jopa muodostaa sanoja ja lauseita.

Ensimmäisen kirjoituksen vaatimaton teksti jää ikiajoiksi Neuvostoliiton eikä vain Neuvostoliiton arkeologian historiaan. Novgorodista on sittemmin löydetty lukuisia paljon tärkeämpiä ja paljon merkittävämpiä kirjoituksia. Mutta ensimmäistä kirjoitusta — tuohenpalasta, johon oli raaputettu slaavilaisia kirjaimia ja joka yhä vielä itsepintaisesti vetäytyi rullalle, tuohenpalasta, jota sitten huolellisesti silitettynä, lämpimässä soodavedessä kostutettuna ja kahden lasin väliin puristettuna piirrettiin, valokuvattiin ja tutkittiin, — ei unohdeta koskaan.

6

Kosketettuaan hakulla maata Dmitrovinkadulla arkeologit pääsivät hyvin pian 20. vuosisadasta keskiaikaiseen Novgorodiin.

Jalkojen alla oli kaupungin entisen kukoistuksen aikainen Holopjankatu.

Se oli päällystetty kelleksillä.

Kerroimme jo, että arkeologit olivat löytäneet tällaisia päällysteitä Novgorodista jo aikaisemmin. Mutta ei koskaan niin paljon.

Kaksikymmentä kahdeksan katupäällystettä toinen toisensa päällä! Ja jokainen päällyste on samalla kerros elämää, siksi että kadun varrella olevat taloussuojat samoin kuin talotkin ja kadut uusittiin suunnilleen joka 25 vuoden kuluttua.

Kaivaus ulottui ainakin 700 vuoden syvyyteen.

Näissä talojen ja taloussuojien perustusten jäännöksissä, lastuilla ja pölkynpäillä päällystetyissä pihoissa, löydetyissä kotitalousesineissä ja työkaluissa, naisten

ontoissa rannerenkaissa ja kangaspalasissa oli novgorodilaisten monien sukupolvien työ ja elämä. Samoin kuin niissä lukemattomissa löydöissä, jotka Novgorodin maaperä oli säilyttänyt kautta vuosisatojen. Nyt ikään kuin vapautuneina rasittavasta maavankeudesta ne alkavat yhä useammin ja alati kasvavassa määrin osua arkeologien käsiin sitä mukaa kuin kaivaukset syvenevät ja laajenevat.

Seitsemän metrin vahvuinen kerros elämää! 18—20 sukupolvea!

Katukerrostumia sekä talojen ja taloussuojien salvoksia 10.—16. vuosisadalta löytyi muualtakin kuin Holopjankadulta. Arkeologeja onnisti: kaivausten aikana selvisi, että heidän aukaisemallaan lohkolla olikin kaksi muinaista katua. Holopjankadun ohella oli myös Velikajakatu. Ja nyt myöhemmin siellä on löydetty vielä yksi: Kuzmodemjanskajankatu.

7

Me puhumme kaivauksista, puhumme kaivauksesta. Mitä ne oikeastaan tarkoittavat Novgorodia ajatellen? Seuraavassa muutamia lukuja. Vuonna 1951 kaivaus oli verraten pieni: 324 neliömetriä. Seuraavana vuonna sen pinta-ala laajeni vielä puolellatoista tuhannella neliömetrillä. Sitten vielä puolellatoista, sitten vielä ja vielä. Yhteensä vuosina 1951—1962 arkeologit tutkivat kirjaimellisesti joka kokkareen maata 7 metrin syvyyteen yli 10 000 neliömetrin alalla. He tutkivat joka kokkareen siksi, että muutoin he eivät varmaan olisi löytäneet niitä useita satoja tuohikirjoituksia, jotka ovat nykyään neuvostoliittolaisen historiatutkimuksen ylpeys. Ja siksi että rakennusten perustojen, katupäällysteiden ja viemäriputkien ohella lukemattomat pienet löydöt, helmet ja naulat odottivat täällä hetkeään eikä niitä saanut jättää huomaamatta.

Lapio oli useimmissa tapauksissa liian karkea työkalu. Arkeologit työskentelivät tavallisesti veitsellä. Kaivaessa kertyi paljon tarkastettua maata, koska kaikki lohkot olivat hyvin lähellä toisiaan. Siksi töiden järjestäminen tuotti hankaluutta.

Tarkastetun maan poistamiseksi löydettiin kuitenkin

erinomainen ratkaisu: se kuljetettiin pois siirtolaitteilla. A. Artsihovskin kertoman mukaan työn suorittamiseksi muutoin olisi tarvittu 20-kertaa enemmän työvoimaa.

. . .Novgorodin pinta oli kohonnut vuosi vuodelta, vuosisadasta toiseen. Nyt suorittaessaan tutkimusretkeä noihin vuosisatoihin arkeologit kulkivat niin sanoaksemme vastakkaiseen suuntaan.

Aluksi tuli vastaan pöyheä tummanharmaa maa. Sitä seurasi tiilenpalasia, tuhkajuonia, hiiltyneitä puita, palaneita luita ja hiiliä. Tämä kerros on verraten nuori. Se on peräisin 17.—18. vuosisadalta. Tiilenpalasten ohella löytyy myös rautaesineitä, saattaa löytyä savipiippu, apteekkiastioita ja vaskirahoja.

Sitten seuraa tiivis, paikoitellen musta, paikoitellen tummanruskea kerros. Täältä löytyy jo puutakin. Se on peräisin 16.—15. vuosisadalta.

Alempana alkaa 14. vuosisata. Ylimmät katupäällystekerrokset, talojen ja vajojen rauniot, tuhansia, kymmeniä tuhansia lautasten, kulhojen, kauhojen ja lusikoiden palasia ja jopa ehjiä astioita, Novgorodissa valmistettujen työkalujen ja novgorodilaisten käyttämien esineiden jäännöksiä.

. . .Muistanette, kerroimme siitä, kuinka jo ennen sotaa Slavnalla löydettiin suutarin-, voi- ja lelumestarin verstaat, jotka olivat peräisin 12.—14. vuosisadalta. Ne olivat vasta ensipääskyjä.

Ryhtyessään kaivauksiin Artemi Artsihovski oli tietysti selvillä siitä, että Nerevin päässä oli ollut tiheä käsityöläisasutus. Mutta todellisuus ylitti kaikkein rohkeimmatkin odotukset.

Merkittävintä ei ole kuitenkaan verstaiden jäännösten määrä (vaikka niitäkin oli melkoisesti — ainakin tusinan verran nahkureiden, suutareiden, kultaseppien ja luukaivertajien verstaita 11.—15. vuosisadalta), vaan se valtava määrä käsityöläisten työkaluja ja tuotteita, mikä löydettiin eri kerrostumista.

8

Älkäämme tietenkään luulko, että historioitsijat olisivat epäilleet käsityöammattien olemassaoloa muinaisessa Novgorodissa. Mutta vielä verraten hiljan, aina

siihen saakka, kunnes retkikunta ryhtyi laajasuuntaisiin tutkimuksiin, käytiin kiihkeitä väittelyjä siitä, millainen oli keskiajan Novgorod: oliko se käsityöläisten, kauppiaiden vaiko hallintokaupunki. Monet kunnianarvoiset tiedemiehet olivat taipuvaisia uskomaan, että sen täytyi tietenkin olla kauppa- ja hallintokeskus.

— Olihan se muinaisen Mustalle merelle vievän kauppatien varrella 10.—12. vuosisadalla, he sanoivat. — Olihan Novgorod myöhemmin Luoteis-Venäjän ulkomaankaupan tärkein keskus, hansakaupan päätekohta Euroopan itäosassa. Vietiinhän Novgorodin kautta venäläisiä tavaroita kaikkialle muualle Eurooppaan ja huollettiin Koillis-Venäjää tuontitavaroilla.

Ja he olivat oikeassa: Novgorod oli tosiaankin huomattu kauppakeskus. Se on kiistatonta.

Mutta mitä tutkimuksissa selvisi? Osoittautui, että Novgorod oli ollut ennen kaikkea käsityöläisten kaupunki, suurin käsiteollisuuden keskus. Se oli ollut ainakin yhtä huomattava kuin Länsi-Euroopan kuulut käsityöläiskaupungit. Novgorodissa harjoitettiin 12.—14. vuosisadalla noin 200 käsityöläisammattia! Tämä on muuten vahvistanut vielä kerran, että käsityöammatit olivat keskiaikaisella Venäjällä hyvin kehittyneet.

Novgorodin "päitä", kaupunginosia, ei siis sattumalta nimitetty Gontšarnyi, Plotnitski (Savenvalajan, Puusepän) ja katuja Kuznetšnaja, Štšitnaja ja Koževnikin (Sepän, Kilventekijän, Nahkurin) kaduiksi. Novgorodissa ei muuten pidetty virsuja. Arkeologit ovat sen sijaan löytäneet paljon siroja ja hienosti valmistettuja nahkajalkineita.

9

Työt jatkuivat ja vähitellen arkeologien eteen piirtyi yhä selkeämpi ja yhä täydellisempi kuva siitä, millainen kaupunki oli ollut kukoistuksensa aikana, hahmottui keskiaikaisen Venäjän suurkaupungin olemus. Olhava-joen vasemmalla rannalla seisoi Detinets, muurien ympäröimä Novgorodin kreml näkyen kauas kaikille tahoille. Sen keskustassa seisoi kultakupolin kruunaama valtava vitivalkoinen Novgorodin päätemppeli, Sofian kirkko ja Jefimin kappeli, jonka tornissa

oli kaupungin kello. Toiset kadut olivat samansuuntaisia kuin Olhava, toiset laskeutuivat joelle. Molemmat rannat olivat tiheästi asutut, ja niitä yhdisti joen ylitse ulottuva kuuluisa suuri silta Veliki most.

10.—11. vuosisadalla kadut ja aukiot oli päällystetty 2—2,5 metrin levyisillä ja myöhemmin 3,5—4 ja jopa 6 metrin levyisillä kelleslavoilla, joissa oli lujat sivukaiteet. Katuja korjattiin joka vuosi. Ja joka 20—25 vuoden kuluttua ne päällystettiin uudelleen entisten päälle.

Kadun puolella oli vain talojen, verstaiden ja julkisten rakennusten ulkosivu. Pihoja ympäröivät korkeat aidat.

Novgorodilaiset rakensivat talonsa lujiksi, koristivat ne kaiverruksin ja sijoittivat tonteille riittävän etäälle toisistaan. Talot olivat tavallisesti kaksikerroksisia: yläkerrassa asuttiin ja alakerrassa, joka oli lämmittämätön, säilytettiin talousvarastoja, omaisuutta ja kotitalousesineitä. Uunien jäännöksistä päätellen alakertaa myöskin joskus lämmitettiin.

Viisiseinäiset talot, joissa oli puupermannot ja asuinhuoneissa ikkunat, olivat mukavat ja lujat. Tammipäreet peittivät kuin kalansuomukset niiden korkeita suippokattoja.

Novgorodilaiset koristivat sekä talonsa että käyttöesineet hauskoilla kuvioilla, leikkauksilla. Kulhot, lusikat, kammat, veitsenvarret, jalkineet, vyöt, laukut ja kukkarot oli kaikki kirjailtu. Jopa värttinät ja lasten kelkatkin.

Retkikunta löysi Novgorodista myös lukuisia erilaisia jyviä. 10. vuosisadalla novgorodilaiset tunsivat pääasiassa vain hirssin. Ruis ilmaantui vuosisataa myöhemmin ja vielä vuosisataa myöhemmin saavutti hallitsevan aseman. Kiinnostavaa on todeta, että rukiin levitessä siirryttiin vuoroviljelyyn.

Ruis oli syysvilja, vehnä kevätvilja.

. . .Sininen leveä joki, kuulakas pohjoinen taivas, valtava vitivalkoinen kivikirkko, korkeiden pystyaitojen ympäröimien suippokattoisten puutalojen mosaiikki, hedelmätarhasaarekkeet, puu- ja kivikirkkojen lukuisat kupolit. . . Niitä oli Novgorodissa yli 70 — monet olivat aivan pieniä ja vaatimattomia, — ne olivat käsityöläis-

yhteisöjen keskuksia, määrättyyn piiriin kuuluvien, suunnilleen samanarvoisten ihmisten kirkkoja.

Niiden joukossa oli myös kauppiaskiltojen kirkkoja. Ei pidä unohtaa: novgorodilaiset kauppiaat kävivät kaupparetkillä jopa merten takana. Nopeilla aluksillaan he tunkeutuivat Itämerelle, halkoivat kylmän Vienanmeren aaltoja. Heidät tunnettiin Volgalla ja Petšoralla, Lyypekissä ja Hampurissa.

Novgorodin Kauppatorilla oli aina vilskettä ja vilinää: päivästä toiseen käytiin vilkasta kauppaa omilla ja muualta tuoduilla tavaroilla. Turhaan erään novgorodilaisen tarun henkilö Sadko kerskui ostavansa kaikki Novgorodin tavarat. Se oli hänelle ylivoimaista.

Käsityöläiset myös toivat tuotteitaan torille.

Kauppatavaroiden kuljetuksia ja kalastusta varten rakennettiin luonnollisesti paljon aluksia.

Arkeologimme löysivät ison laivan keulan. He löysivät myös laajan viemäristön jäännökset: Novgorod sijaitsi soisella paikalla, joten vaadittiin monia vakavia toimenpiteitä taloihin ja myymälöihin tulvivaa vettä ja kuraa vastaan.

...Arkeologit tutkivat perusteellisesti rautaesineitä, lasivalmisteita, kankaita, suuret määrät erilaisia puupyöriä, taljoja, rullia, laakereita, sukkuloita; lukuisia sormuksia, koruja, vöitä, kampoja, jotka on kaivettu esille 6—7 vuosisataa myöhemmin kuin niitä käyttivät Novgorodin asukkaat; kalanmuotoisia partaveitsiä, käsityöläisten puntareita, jopa pallopelissä käytettäviä nahkapalloja, šakkinappuloita, joilla kenties pelasi itse Sadko, jopa nahkanaamiotakin, jossa on silmäaukot, ja tietenkin saviastioiden sirpaleita.

Tämä kaikki saattaa edes jossain määrin avartaa käsityksiämme novgorodilaisten taloudesta ja elämästä.

10

Mutta kaikkein arvokkaimpia löytöjä olivat kuitenkin tuohikirjoitukset.

Totta puhuen niitä on usein vaikea edes lukea puhumattakaan ymmärtämisestä. Se on vaikeaa siksi, että ne on kirjoitettu muinaisvenäjän kielellä eikä oikeas-

taan kirjoitettu, vaan raaputettu ilman välimerkkejä, niistä puuttuu usein sanoja, jotka ovat jääneet pois tahallisesti tahi tahtomatta. Se on vaikeaa siksi, että toisinaan yksityisten sanojen ja jopa koko kirjoituksen tarkoitus on epäselvä ja vielä siksi, että meidän päiviimme on usein säilynyt vain osa laajemmasta tekstistä.

Sen takia syntyy toisinaan eriäviä tulkintoja ja väittelyjä.

Myöhemmät tuohikirjoitukset ovat tiettävästi ylempänä, varhaisemmat alempana. Ne ovat hajallaan laajalla alalla ja mitä erilaisimmissa kerroksissa.

Tämä on tavallaan arkisto, joka on syntynyt itsestään vuosisatojen varrella. Sen asiakirjat — tähän mennessä on löydetty useita satoja sisällöltään mitä erilaisimpia kirjoituksia — ovat monien sukupolvien toiminnan tulosta.

Hukatut, poisheitetyt, revityt paperit! Mikä onni, että Venäjällä oli keksitty tällainen "paperi"! Ja mikä onni, että Venäjällä oli kirjoitustaitoisia — ainakin Novgorodissa — huomattavasti enemmän kuin luultiin vielä viitisentoista vuotta sitten! Tämä oli tutkijoille yllätys.

11

Tosiaankin, siitähän ei ole kauan, kun painetussa sanassa ja suullisesti väitettiin, että Muinais-Venäjällä osasivat kirjoittaa parhaassa tapauksessa papit ja ruhtinaat.

Novgorodista on kuitenkin löydetty todisteita, että kirjoitustaitoisten piiri oli huomattavasti laajempi. Sellainen oli kirvesmies, joka 14. vuosisadalla oli leimannut numerolla arkeologien löytämän salvoshirren, ja kovasimen omistaja, joka oli kirjoittanut: "Semjon Aleksandrovitšin siera." Samoin olivat kirjoitustaitoisia nekin, jotka kirjoittivat tynnyrien kanteen "Jurištšina" (Jurin) ja "Lin" (Köysi).

Mutta tämä kaikki kalpenee niiden tuohikirjoitusten rinnalla, jotka on raaputettu pehmeään kuoreen teroitetulla luupuikolla. Puikossa oli, kuten on havaittu, jopa erikoinen reikä sen sitomiseksi vyöhön.

Novgorodissa olivat monet kirjoitustaitoisia jo 10. vuosisadalla! Kirjoitustaitoisia eivät olleet ainoastaan bojaarit, vaan myös kauppiaat, smerdit ja maaorjat, soturit ja käsityöläiset.*

Ja tosiaan, on vaikea lukea liikuttumatta tuohikaistoja, jotka löydettiin 10 vuotta sitten 13. vuosisadalta peräisin olevasta kerrostumasta. Artemi Artsihovski risti ne novgorodilaisen koululapsen Onfimin "kouluvihkoksi". Niissä on tämän koulu- tai kenties kotiharjoituksia.

Hän oli yritteliäästi, hyvin johdonmukaisesti, silloin tällöin erehtyen raaputtanut aakkoset. Kun hän oli kyllästynyt kaikkiin näihin kirjaimiin, hän oli piirtänyt. Aivan samalla tavalla kuin tekevät koululaiset kaikkina aikoina.

Eräässä piirroksessa hän on kuvannut jonkin satueläimen, jolla on neljä viivajalkaa ja kippura häntä. Jotta ei jäisi epäilystä siitä, mitä Onfim on tarkoittanut, hän on — koska osasi — kirjoittanut yläkulmaan: "Minä olen peto." Näin peto ikään kuin esittelee itseään.

Tuossa on toinen piirros: taistelu. Kolme ratsusoturia kiitää täyttä laukkaa. Nuolet lentävät, hevosten jalkojen juurella makaavat kaatuneet.

Vielä eräs piirros: kaksi soturia päässään suippokärkiset muinaisvenäläiset kypärät.

On tällainenkin piirros: ratsastaja on työntänyt keihään maassa makaavaan viholliseensa. Hevonen on lyyhistynyt takajaloilleen, etummaiset ovat vetäytyneet hieman mahaa kohti.

Piirrokset ovat tietysti symbolisia eivätkä tuohenpalaset ole suinkaan parasta piirustuspaperia. Mutta detaljit on kuvattu lapsille ominaisella huomiokyvyllä ja piirroksen epätäydellisyydestä huolimatta ne on kuvattu täsmällisesti. Esimerkkinä siitä ovat arkeologeja ilahduttaneet kypärät: ne on piirretty ehdottoman oikein.

...Ja jälleen harjoitus: "ba, va, tša..." "be, ve, tše, bi, vi, tši..." 20. vuosisadalle asti elänyt lukutaidon opetuksen tavumenetelmä on siis peräisin kaukaa muinaisuudesta.

---

* Smerdit — vapaat talonpojat. *Toim.*

Kuinka vanha oli Onfim? Varmaan 6—7-vuotias, tuskin vanhempi siitä tuherruksesta päätellen, jolla hän on täyttänyt tuohisivun.

Kuka hänestä tuli vartuttuaan? Taiteilija, kivenhakkaaja, seppä vai sotilas? Elikö hän vanhaksi vai kaatuiko hän jo novgorodilaisten hurjilla meriretkillä napapiirin takana? Kuka sen tietää. Meille hän on jäänyt Onfim poikaseksi, alaikäiseksi kirjantaitajaksi, joka on ollut opinnoissaan ja kujeissaan samanlainen kuin meidänkin päiviemme viikarit.

...Ja viisi vuosisataa myöhemmin, 16. vuosisadalla Moskovassa koolla olleet kirkolliskokouksen (Stoglavyi sobor) isät pahoitellen lukutaitoisten riittämättömyyttä kirjoittivat: "Ennen oli kouluja Venäjän valtakunnassa sekä Moskovassa että Suur-Novgorodissa ja muissakin kaupungeissa, monille opetettiin kirjoitustaitoa, laulua ja kunniallisuutta, siksi silloin lukutaitoisia olikin paljon enemmän."

12

Se on tosiaan erinomaista: monia vuosisatoja on kulunut, mutta pieni tuohenpalanen ei ole lahonnut, se ei ole muuttunut tomuksi. Luettuna ja huolimattomasti pois heitettynä — niinhän mekin toisinaan teemme — se on jäänyt maahan poljettuna lokaan, puolittain lastujen ja saven peittoon. Meni melkein kuusi vuosisataa ennen kuin sen vapauttivat maan kahleista tyystin toisen aikakauden ihmiset. He levittivät tuohenpalasen ja lukivat: "Lähetä minulle hyvää luettavaa."

Neljästoista vuosisata!

Jonkun suuren maanomistajan tilanhoitaja pyytää isäntää antamaan käskynsä: "Tervehdys Mihaililta hänen herralleen Timofille. Maa on valmiina, tarvitaan siementä. Lähetä, herra, puolisensataa ihmistä, emme uskalla ottaa ruista ilman käskyäsi."

Jonkun Grikšan ilmoitus, ettei hän rupea panemaan olutta, koska se, joka oli häntä käskenyt, oli jo antanut määräyksen Fedosille oluen panemisesta (14. vuosisata). Valituksia perheriidoista (11. vuosisata). Pyyntö suojeluksesta: "Pidä orpomme puolia" (14. vuosisata).

Muistiinpanoja talousasioista. Määräys 40 ketunnahan perimisestä. Jälkisäädöksiä. Talonpoikien pyyntö maanomistajalleen "antaa heille lupa käydä vapaana". Jälleen pyyntö, tällä kertaa siitä, että herra antaisi luvan ottaa ruista kylvöjen suorittamiseksi hänen maallaan: "Emme uskalla ottaa ruista ilman lupaasi..." Jonkun Borisin kirje vaimolleen Nastasjalle, jossa hän pyytää tätä lähettämään unohtamansa paidan. Ja samassa katkerat sanat: "Minulla ei ole enää Borista." Boris on kuollut.

Hiljattain löydettiin Novgorodista jopa tuohesta valmistettu kirja! Se on kylläkin pieni kuin muistikirja, 5 × 5 cm kokoinen, siinä on kolme kaksoislehteä, mutta sittenkin kirja! Siihen on kirjoitettu katkonaisesti iltarukous. Sen omistaja ei ole näköjään luottanut kovin muistiinsa, luntta mukana oli rauhallisempaa.

...Näistä pienistä tuohikääröistä nousee esille elämä, elämä kaikessa moninaisuudessaan, jokapäiväisine iloineen ja suruineen, joita ei näe muista Novgorodin asiakirjoista.

Eräs Novgorodin retkikunnan pitkäaikaisimmista osanottajista, nykyinen historian tohtori V. Janin kirjoittaa sattuvasti, että tuohikirjoitusten ansiosta sulautui ensi kerran yhteen kaksi maailmaa, jotka ovat tähän asti vain hiponeet toisiaan: aikakirjojen valottama Venäjän keskiaikaisen historian tapahtumien maailma ja aineellisten, arkeologisten lähteiden maailma.

13

Tuohi kiskottiin kirjoitusta varten yltympäri puuta. Kirjaimet kirjoitettiin tavallisesti sen sisäpintaan. Käsiteltiinkö tuohta erikoisesti? Sitä on vaikea sanoa: käsittelyn jälkiä ei ole havaittu. On kylläkin säilynyt välillisiä todisteita. Seurattuaan kuinka Siperiassa valmisteltiin tuohta kirjoitusta varten venäläinen kansatieteilijä A. Dunin-Gorkavitš kirjoitti: "Tuohi rullataan ja pannaan kattilaan, missä sitä keitetään tavallisessa vedessä, jotta se olisi pehmeää eikä murtuisi." Mutta näin tehtiin 19. vuosisadalla. Ehkäpä muinaiset novgorodilaiset tekivät samoin.

Muuten, miksi vain novgorodilaiset? Onhan meidän päiviimme säilynyt — mainitsimme siitä jo — lukuisia 16.—20. vuosisadalta peräisin olevia tuohikirjoituksia! Ne on kylläkin kirjoitettu musteella. Musteella on kirjoitettu myös vuodelta 1570 säilynyt saksankielinen tuohikirjoitus ja 14. vuosisadalta peräisin oleva Kultaisen Ordan tuohikirjoitus. Ruotsalainen tiedemies O. Odenius löysi hiljattain Upsalan kirjastosta ensimmäisen ruotsalaisen tuohikirjoituksen.

Täytyy etsiä. Artemi Artsihovski on varma: tuohelle ovat keskiaikana kirjoittaneet kaikkien niiden maiden asukkaat, missä koivu kasvaa. Täytyy etsiä Puolasta ja Saksasta, Englannista ja Tanskasta, Norjasta, Ruotsista ja Suomesta.

Muuten tuohikirjoituksia on löydetty paitsi Novgorodista myös Pihkovasta ja Smolenskista. Eräs on löydetty jopa Vitebskistä.

14

Kaivaukset Novgorodissa jatkuvat.

Niiden avulla on saatu tiettyä selvyyttä mm. kysymykseen, joka on jo kauan aiheuttanut väittelyjä: oliko Novgorodissa aina ruhtinas?

Vielä hiljan historioitsijat vastasivat tähän: kyllä. Novgorodissa oli ruhtinasvalta aina, vaikkakin rajoitettu, jopa sen kukoistuksen aikanakin 14.—15. vuosisadalla.

— Ei ollut, väittää Artsihovski. Sitä osoittavat kaivaukset: ei ole löydetty ainoatakaan novgorodilaista ruhtinaan sinettiä, joka olisi ollut peräisin 14.—15. vuosisadalta. Sitä vastoin 14. ja 15. vuosisadalta on säilynyt meidän päiviimme lukuisia novgorodilaisten posadnikkien, tysjatskien, arkkipiispojen ja tuomareiden sinettejä. 15. vuosisadalta ovat peräisin myös tasavallan valtakunnalliset sinetit. Niihin on kirjoitettu: "Novgorodin sinetti", tahi "Suur-Novgorodin sinetti".

"Aivan samalla tavalla kuin aikakirjat, tuohikirjoitukset ja metallirahat sinetitkin todistavat, että Novgorodin poliittinen järjestelmä oli 14. vuosisadalla ja 15. vuosisadan alkupuoliskolla täysin tasavaltalainen", tekee Artsihovski johtopäätöksen.

* *
*

Tutkimukset Novgorodissa jatkuvat, sillä se, mitä on kaivettu esille — niin tärkeää kuin se Novgorodin historian selvittämiseksi onkin — on kuitenkin vasta alkua.

Novgorodin syntymän historiassa on vielä paljon epäselvää. Sitä sanotaan Novgorodiksi, ts. Uudeksi kaupungiksi, mutta missä on Vanha kaupunki? Ehkä sielläkin on muinaistutkijoille aarteita?

Sen poliittisessa historiassa on vielä paljon aukkoja. Kenties tähän voivat luoda lisävaloa uudet tuohikirjoitukset.

Metallirahat, kotitalousesineet ja käsityöläisten tuotteet voivat kertoa vielä paljon tärkeää menneisyydestämme.

...Nykyään suoritetaan kaivauksia jo toisessa osassa Novgorodia. Sitä paitsi varsin menestyksellisesti: arkeologin lapion alta herää eloon yhä uusia seikkoja Venäjän maan muinaisuudesta.

Ne ajat ovat ohi, jolloin kaivausten tarkoituksena oli yksinomaan erillisten esineiden löytäminen. Novgorodin kaivauksissa pyritään nykyään ennen kaikkea loihtimaan menneisyys esille kokonaisuutena.

Menneiden vuosisatojen verrattoman arvokkaat todisteet siirtyvät nyt kuvittelun piiristä tieteeseen.

Grigori Ostrovski

MADONNA BENOIS

Vuosi 1478. Elämä avautui hänen eteensä kaikessa ehtymättömässä moninaisuudessa, väriloisteisena, tulviilaan lumoutta, ihmeellisiä salaisuuksia ja arvoituksia. Olipa hän missä hyvänsä — Firenzen tai Milanon kaduilla ja aukioilla, Lombardian kukkuloilla tai laaksoissa, kotona, ateljeessa, käsityöläiskortteleissa tai kuuluissa Lorenzo de'Medicin puistoissa — Leonardolla oli aina mukanaan lehtiönsä ja muistikirjansa. "Olen ottanut neuvojakseni luonnon, kaikkien opettajien opettajan", kirjoitti hän eräälle lehdelle. Näissä vihkoissa vuorottelivat filosofiset mietteet, autereisena aamuna puhkeavien kukkien piirrokset, puu- tahi lintuharjoitelmat, valssikoneen tahi lentokoneen piirustukset, neidon kauniit piirteet ja anatominen tutkielma...

Eräänä päivänä 1478 hän kirjoitti paperipalaselle: "...kuuta 1478 aloitin kaksi neitsyt Mariaa" (oikea kulma on repeytynyt pois, ja muistiinpanon ensimmäiset kirjaimet ovat häipyneet). Samassa taiteilija on nopein tarmokkain vedoin piirtänyt vanhuksen ja nuorukaisen pään, hahmotellut joitain koneiden ja teknillisten laitteiden osia.

1

Neitsyt Mariako? Olisiko Leonardoa, tuota kiihkeää elämän rakastajaa, joka oli rajattomasti kiintynyt ”syntiseen maailmaan”, voinut todella niin kovin askarruttaa myytillisen madonnan, Jeesuksen Kristuksen äidin hahmo? Mutta ensinnäkin sellainen oli niihin aikoihin vuosisatojen pyhittämä taideperinne ja toiseksi. . .

Ei. Siitä ei tule ylhäisen saavuttamaton, kylmä ja aineeton madonna, jollaisia maalasivat keskiaikojen taiteilijat. Siitä tulee maallinen, reaalinen äiti, samanlainen kuin hänen omansa — tavallinen talonpoikaisnainen Ancianon kylästä Vincin lähistöltä, samanlainen kuin monet muut naiset ja äidit Italiassa! Hän käsitti: ihmisten sydämeen löytävät tiensä äiti ja lapsi, heidän puhtaat, kauniit, maalliset, inhimilliset tunteensa, ajatuksensa ja pyrkimyksensä eikä myytillinen neitsyt Maria tahi tarunomainen Jumalan poika Jeesus Kristus.

. . .Leonardo ei kiirehtinyt, mutta hän ei myöskään luopunut aikomuksestaan. Vihdoin taulu oli melkein valmis. Siinä on kuvattu nuori nainen, melkein tyttö, alaston poika sylissään. Pullea, hyvin hoidettu lapsi on asettunut mukavasti rentoon asentoon ja keskittyneesti yrittää repäistä lehtiä äitinsä hänelle ojentamasta neilikasta. Madonnan kasvoja, joissa on korkea selkeä otsa ja pieni, hieman pysty nenä, kirkastaa rakkaus poikaansa, äärettömän onnellisen äidin lumoava hymy. Ellei hänen ja pienokaisen pään ympärillä olisi perinteellistä sädekehää, olisi varmaan vaikea tuntea taulua uskonnollisaiheiseksi, siksi reaalinen ja vakuuttava on tämä koruttoman intiimi ja lyyrillinen kuva.

Tärkein oli tehty: oli vain enää kesken joitakin pikku detaljeja. Mutta rauhatonta mestaria houkuttelivat jo uudet aatokset ja kaukaiset näköalat. Valmis taulu häntä harvoin tyydytti. ”Taiteilija, joka ei koskaan epäile, ei saa paljoakaan aikaan. Kun teos on parempi kuin taiteilijan aatokset, siitä ei ole paljonkaan hyötyä. Kun taas aatos on huomattavasti korkeampi kuin aikaansaannos, voidaan taideluomusta täydellistää loputtomasti”, hän kirjoitti.

Viimeiset siveltimenvedot. . .

Kenelle ja milloin taulu myytiin, sitä emme tiedä.

2

Vuosi 1482. Leonardo da Vinci hyväksyi Milanon hallitsijan Lodovico Sforzan, liikanimeltään Maurin, kutsun palvelukseensa ja matkusti Firenzeen. Lähtiessään matkalle taiteilija kirjoitti erääseen vihkoonsa luettelon teoksista, jotka hän oli päättänyt ottaa mukaansa. Tässä luettelossa näemme:

"Yksi valmis madonna."

Milloin ja kenelle tämä taulu myytiin, emme tiedä.

3

19. vuosisadan alku. Astrakan. Meluisa kauppakaupunki Volgan suussa.

Kiertävät näyttelijät pystyttivät laskiaisena telttansa autiolle hiekkakentälle kalalaiturin lähistölle. Jo varhain aamulla sisäänkäytävän luona hyöri karkeasti maalatun houkuttelijan ruhilusmainen olemus. Nuhrautuneeseen kuluneella karvalla reunustettuun lyhyeen takkiin kietoutuneena ja herkeämättä kelloa soittaen hän huusi yksitoikkoisella, tuulessa käheäksi käyneellä äänellä:

— Francesco Piccolominin maailmankuulu ryhmä! Jättiläismenestys Roomassa, Pariisissa, Varsovassa ja Pietarissa! Nuoralla tanssia! Ainutlaatuisia ihmeitä! Petoja! Kiirehtikää! Kiirehtikää! Esitys alkaa! Sisäänpääsy kaksi kopeekkaa! Naisilta ja lapsilta kopeekka! Esitys alkaa!

Teltan piirittänyt väkijoukko teki tietä: pitkä, hoikka kauppias pitkävartisissa saappaissa ja pitkässä ketunnahkaturkissa lähestyi verkalleen sisäänkäytävää. Tuuheat kulmakarvat, jotka muodostivat kuin lipan pienten syvälle painuneiden silmien ylle, ja kiilamainen vahvasti harmaantunut parta saivat hänet näyttämään tuimalta ja edustavalta.

Sapožnikovin tunsi koko Astrakan. Äveriäs kauppias oli vuokrannut Kurakinin ruhtinassuvulta laajat kalastusalueet. Hänen kymmenet kalalastissa olevat proomunsa ja laivansa halkoivat Volgaa joen suusta aina yläjuoksulle asti. Sadat kalastajat ja lastaajat raatoivat kartuttaen ovelan pohatan pääomia.

...Pyöreällä areenalla, jonka yllä riippuivat nuorat ja trapetsit, ratsasti nuori tyttö harmaalla tammalla, jonka päässä oli monikirjavista sulista tehty töyhtö. Tytön kulmikkaille kalpeille kasvoille oli hyytynyt väkinäinen hymy ja isoissa tummissa silmissä piili kätketty pelko. Sitten toinen sirkustaiteilija vaaleanpunaisessa trikoossa ja lyhyessä kimaltelevassa hameessa käveli pingotettua nuoraa pitkin ja oli vähällä pudota. Yleisö voihki kauhusta ja ihastuksesta. Oven luona läpivedossa istui sirkusorkesteri: violisti, vanha tummakasvoinen italialainen, jolla oli harmaa poskiparta ja punaiset kyyneltävät silmät, klarnetisti ja trumpetinsoittaja, joka oli samalla kapellimestari, itse maestro Piccolomini. Maestron yllä oli turkisliivien päälle vedetty tuhruinen frakki.

Kun areenalle juoksivat Piero ja Arlecchino ja rupesivat jakelemaan toisilleen huumaavia korvapuusteja, Sapožnikov alkoi haukotella, nousi ja lähti ulos. Mietti kotvan ja suuntautui lähistöllä seisovaan lautaparakkiin. Kesällä siellä asuivat kausityöläiset, ja nyt isäntä oli vuokrannut sen näyttelijöille. Toinen osa parakkia oli ahdettu täyteen leivinuunin ympärille sijoitettuja lavitsoja; toinen osa oli jaettu väliseinillä ahtaiksi, matalaksi komeroiksi. Erään ovi oli raollaan. Sapožnikov näki vanhan violistin ja ratsastajan, joka ei ollut vielä pyyhkinyt punaa kalpeilta syvälle vajonneilta poskiltaan. Kumartuneena lieden ylle he söivät ahneesti vadista höyryävää, kirpeästi sipulilta tuoksuavaa keittoa.

Hän astui komeroon. Siellä riippui kulunut viulukotelo seinällä, jotenkuten riekaleilla verhottu kurja vuode nurkassa ja lattialla kiertävien näyttelijöiden niukat kamppeet...

Hän ei itsekään tiennyt, miksi hän oli tullut tänne. Mutta samassa hän unohti kaiken muun: nurkassa vuoteen yllä riippui pieni taulu ”Madonna ja kukka”. Vanhan, kokeneen ja kaikkea nähneen kauppiaan mielessä ailahti jokin. Hänen katseensa suorastaan liimautui ”Madonnaan” voimatta kääntyä pois.

— Mikä tuon hinta on? hän kysyi mahtavasti osoittaen taulua sormellaan.

Violisti ei heti käsittänyt, mitä tuo venäläinen ”signore negoziante” hänestä haluaa. Ja kun vihdoin käsitti, rupesi hätäisesti pudistamaan päätään. Murteellisella

venäjällä aivan mahdottomin korostuksin hän selitti saaneensa "Madonnan" iso-iso-isän iso-isältä ja sanoi ettei luovu pyhästä suojelijattarestaan koskaan.

Oli lähdettävä. Mutta Sapožnikov ei saanut tuona iltana unta: silmäin edessä seisoi lähtemättä "Madonna". Mikä taulussa oli niin hämmästyttänyt tuota astrakanilaista teollisuusmiestä, sitä hän olisi tuskin pystynyt itsekään selittämään. Mutta hän tunsi sisimmässään: hän ei rauhoitu ennen kuin taulu on hänellä. Hän ei ollut niitä miehiä, joka luopuu hevin saaliista, jonka on päättänyt ottaa.

Joka päivä aina laskiaispyhien loppuun asti Sapožnikov kävi teltassa, suostutteli, löi markkinamiesten tapaan kättä, lisäsi tarjoukseensa ruplan kerralla ja lopulta uhkasi. Ja sai kun saikin tahtonsa läpi. Italialaisen sirkuksen vierailu oli ollut kiertueelle äärimmäisen epäonnistunut ja sopimuksen päättyessä heillä ei ollut edes matkarahoja. Violisti taipui.

Sapožnikov riisui takkinsa ja kääri siihen huolellisesti taulun. Hän oli onnellinen eikä lähtiessään edes kääntynyt katsomaan taakseen. Kynnyksellä sen sijaan seisoivat yhä katsellen hänen peräänsä kiertävät näyttelijät — vanha muusikko, ratsastajatyttö ja Arlecchino naurettavan pitkähihaisessa puvussa.

4

Vuosi 1824. Mestari Korotki siirsi "Madonnan ja kukan" puulta palttinalle. Varovaisesti vioittamatta taulun maalikerrosta taitava entistäjä pystyi irrottamaan sen ajanhampaan runtelemasta puusta ja siirtämään taulun pohjamaaleineen uudelle palttinalle.

Vuosi 1908. Pietarissa ilmestyvän "Staryje gody" -nimisen aikakausjulkaisun toimitus järjesti suuren yksityiskokoelmissa olevien länsieurooppalaisten taulujen näyttelyn. Niiden joukossa asetettiin esille myös "Madonna ja kukka", jonka omisti M. Benois, A. Sapožnikovin pojantytär ja aikoinaan tunnetun arkkitehdin, taideakatemian professorin Leonti Benois'n vaimo.

Samana vuonna Eremitaašin intendentti, taiteentutkija E. Lipgard julkaisi "Staryje godyssa" kirjoituk-

sen näyttelystä, jossa hän todisti, että "Madonna ja kukka" on Leonardo da Vincin maalaus.

Vuosi 1912. Pitäen "Madonnaa" liian arvokkaana yksityiskokoelmaan M. Benois päätti myydä sen. Lontoolainen antikvaari Duveen tarjosi hänelle puolta miljoonaa frangia. Mutta isänmaallisuuden kannustamana M. Benois kieltäytyi tästä edullisesta tarjouksesta. Hän halusi että tämä mainio teos olisi jäänyt johonkin kotimaiseen museoon ja kääntyi Eremitaašin puoleen.

Vuosi 1913. Joulukuun 21 pnä saatiin lupa "Madonnan" hankkimiseen, mutta ei 200 000 ruplasta, niin kuin oli aikaisemmin sovittu, vaan 150 000:sta. M. Benois suostui.

Vuosi 1914. Leonardo da Vincin taulu, jota tästä lähtien ruvettiin nimittämään "Madonna Benois", sai paikkansa Eremitaašista.

5

Siis vuonna 1908 E. Lipgard lausui ensimmäisenä, että "Madonna ja kukka" on aito Leonardo da Vincin maalaus, toinen kahdesta "Madonnasta", joiden maalaamisen nuori taiteilija aloitti 1478. Kahta vuotta myöhemmin Lipgardin kirjoitus julkaistiin Belgiassa.

Heti löytyi tietysti epäuskoisia, jotka epäilivät teoksen aitoutta. Mutta nuo äänet hukkuivat kohta ihastuksen kuoroon. Useimmat tutkijat, ja ensi kädessä ne, jotka olivat nähneet taulun alkuperäisenä eivätkä valokuvassa, olivat varmoja, että heidän edessään on Leonardon luomus.

Mutta voimakkaampia kuin mitkään auktoriteetit ja vakuuttavampia kuin mitkään rajut ihastuksen tahi jyrkän vastustuksen purkaukset ovat nuoren Leonardon luomukset itse. Juuri ne ja ennen kaikkea lukuisat piirrokset vuosilta 1478—1480 tarjosivat kiistattomia todisteita. Monet Leonardon tutkielmat, jotka ovat nykyään Louvressa ja Condén museossa Chantillyssä Ranskassa, British Museumissa ja Windsorin linnassa, Uffizin galleriassa Firenzessä ja muissa museoissa, liittyvät tavalla tahi toisella, suuremmassa tahi pienemmässä määrin "Madonnan ja kukan" luomiseen. Eräässä piirrok-

sessa näemme samantyyppisen "Madonnan", toisessa saman lapsen kuin taulussa ja kolmannessa taulun sommitelman, neljännessä jonkin detaljin: kulmakarvat, otsan, hymykuopat, käden tai jalan.

Ja vihdoin kaikki nämä tunnusmerkit on koottu samalle lehdelle (British Museumin kokoelmassa), joka on kiistattomasti Leonardon käsialaa. Nopein tarmokkain kynänvedoin taiteilija on hahmotellut nuoren äidin, jolla on poika sylissä ja kukka kädessä. Tässä on jo kaikki löydetty, kaikki on ratkaistu. Tämä piirros onkin ollut "Madonna Benois'n" lähtökohtana.

Ei ole epäilystä: Eremitaašissa oleva taulu on aito Leonardo da Vincin maalaus, eräs hänen ensimmäisiä itsenäisiä ja kypsiä luomuksiaan.

6

...Se on nyt pienessä Eremitaašin salissa, toisessa kerroksessa Nevalle katsovan ikkunan luona.

Ikkunan takana on leveä graniittiin kahlittu runsasvetinen joki. Hieman oikeammalla laskee jokeen Zimnaja-kanava. Vastakkaisella puolella ovat Pietari-Paavalin linnoituksen muurit ja tuomiokirkon kultahuippu.

...Seisomme tämän taulun ääressä ja meidät valtaa outo tunne. Nuori äiti ojentaa pojalle neilikkaa, ja tämä yrittää kömpelösti tarttua siihen pulleilla käsillään. Nuoren naisen kasvoilla kareilee lumoava hymy, ja molemmat — äiti ja lapsi — ovat innostuneet vilpittömään leikkiin. Äiti katselee rajattomalla rakkaudella pientä ja toistaiseksi vielä avutonta poikaansa.

Tuo taulu on niin yksinkertainen ja ymmärrettävä ja samalla niin käsittämättömän monimutkainen! Tuhannet ja vielä kerran tuhannet taiteilijat ovat kaikkein kaukaisimmista ajoista aina meidän päiviimme kokeilleet voimiaan ikuisessa, mutta vanhentumattomassa äitiyden aiheessa. Kenties Rafaelia lukuunottamatta kukaan muu ei ole kuitenkaan pystynyt ratkaisemaan sitä niin taitavasti, niin vakuuttavasti ja realistisen välittömästi kuin Leonardo.

Äiti! Hän, joka on lahjoittanut maailmalle uuden Ihmisen, synnyttänyt hänet ja kasvattanut. Onko kenellä-

kään maailmassa mitään kalliimpaa, rakkaampaa ja pyhempää kuin sana "äiti". Se lausutaan eri kielillä eri tavalla, mutta kaikilla leveysasteilla sen tarkoitus on sama. Ja siksi maailman kaikkien äitien pojista ja tyttäristä on Leonardon luomus niin läheinen ja ymmärrettävä.

Nerokkaan taiteilijan siveltimellä ikuistettu kaunis nainen on elävä äiti. Sellainen on taiteen voima. Taiteen, joka kirjoitetaan isolla kirjaimella, taiteen, joka tuottaa ihmisille iloa, julistaa kaikkein ylevimpiä ja jaloimpia vapauden ja onnen, elämän ja äitiyden ihanteita.

Henrik Altov

VOIKO KONE AJATELLA?

Aion tarkastella kysymystä: "Voiko kone ajatella?" Mutta ensiksi on määriteltävä mitä tarkoittaa: "ajatella"...

A. Turing

TRIGGERKETJU

Kahtena iltana viikossa suurmestari kävi Kybernetiikan instituutissa pelaamassa tietokoneen kanssa.

Ilmavassa autiossa salissa oli matala pöytä, šakkilauta, kello ja painonappitaulu. Suurmestari istui nojatuoliin, asetti nappulat laudalle ja painoi käynnistinnappia. Tietokoneen taulussa syttyi välkelamppujen liikkuva mosaiikki. Anturijärjestelmän objektiivi suuntautui šakkilautaan. Sitten himmennetylle taululle syttyi lyhyt kirjoitus. Kone oli tehnyt ensimmäisen siirtonsa.

Tuo kone oli aivan pieni. Suurmestarista toisinaan tuntui kuin hänen vastapelaajanaan olisi aivan tavallinen jääkaappi. Mutta tuo "jääkaappi" poikkeuksetta voitti. Puolessa vuodessa suurmestarin onnistui vaivoin pelata neljä peliä tasan.

Kone ei erehtynyt koskaan. Sitä ei koskaan uhannut aikapula. Suurmestari yritti monet kerrat johtaa koneen harhaan tekemällä ilmeisen väärän siirron tai uhraamalla nappulan. Seurauksena oli, että hän joutui kohta painamaan nappia "antaudun".

Suurmestari oli insinööri ja kokeili koneella tarkistaakseen itseohjautuvien automaattien teoriaa. Mutta aika ajoin häntä raivostutti "jääkaapin" järkkymätön levollisuus. Kriitillisimpinäkään pelihetkinä kone ei ajatellut kuin korkeintaan 5—6 sekuntia. Iskien rauhallisesti silmää erivärisin välkelampuin se kirjoitti mahdollisista siirroista kaikkein vahvimman. Kone osasi ottaa huomioon vastustajansa pelityylin. Toisinaan se kohotti objektiiviaan ja tarkasteli vastustajaa kauan. Suurmestari hermosteli ja teki virheitä...

Päivällä saliin tuli vaitelias laborantti. Synkkänä, katsomatta koneeseen hän toisti šakkilaudalla huomattujen šakinpelaajien eri aikoina pelaamat pelit. "Jääkaapin" objektiivi työntyi aivan ulos ja riippui laudan yllä. Kone ei tarkastellut laboranttia. Se talletti syötetyt tiedot kiihkottomasti.

Koe jota varten šakkiautomaatti oli rakennettu, oli jo loppuvaiheessa. Oli päätetty järjestää miehen ja koneen välinen julkinen ottelu. Ottelun edellä suurmestari alkoi käydä useammin instituutissa. Hän käsitti, että häviö on melkein kiertämätön, mutta silti etsi tarmokkaasti heikkoja kohtia "jääkaapin" pelistä. Ikään kuin aavistaen joutuvansa kohta kaksintaisteluun kone pelasi päivä päivältä yhä paremmin. Salamannopeasti se arvasi kaikki suurmestarin ovelimmatkin suunnitelmat. Se musersi hänen suunnitelmansa äkillisillä ja erittäin voimakkailla hyökkäyksillä...

Vähän ennen turnauksen alkua kone siirrettiin šakkiklubiin ja asetettiin näyttämölle. Suurmestari saapui aivan viime tingassa. Hän katui jo, että oli suostunut turnaukseen. Oli epämiellyttävää hävitä "jääkaapille" kaikkien nähden.

Suurmestari käytti peliin kaikki kykynsä ja koko voitontahtonsa. Hän valitsi avauksen, jota hän ei ollut kertaakaan kokeillut pelatessaan koneen kanssa, ja peli kärjistyi heti.

Kahdennellatoista siirrolla suurmestari tarjosi koneelle uhrina lähettiä sotamiehestä. Uhraukseen liittyi hieno ennakolta valmisteltu sommitelma. Kone mietti yhdeksän sekuntia ja kieltäytyi ottamasta uhrausta. Silloin suurmestari tiesi varmasti häviävänsä. Mutta hän jatkoi peliä varmaotteisesti ja uhkarohkeasti.

Kukaan salissa olevista ei ollut koskaan nähnyt tällaista peliä. Se oli huipputaitoa. Kaikki tiesivät koneen voittavan aina. Mutta tällä kertaa tilanne laudalla vaihteli niin nopeasti ja niin jyrkästi, että oli mahdotonta sanoa kuka lopulta voittaa.

Kun oli tehty 29. siirto, koneen taululle ilmestyi kirjoitus: "Tasapeli." Suurmestari vilkaisi hämmästyneenä "jääkaappia" ja pakotti itsensä painamaan nappia "Ei". Välkelamput lähtivät liikkeelle muuttaen valokuviota ja pysähtyivät varuillaan.

Kone alkoi miettiä.

Yhdennellätoista minuutilla se teki siirron, jota suurmestari pelkäsi eniten. Seurasi raju nappuloiden vaihto. Suurmestarin asema huononi. Mutta koneen taululle ilmestyi jälleen sana "Tasapeli". Suurmestari painoi itsepäisesti nappia "Ei" ja ryntäsi kuningattarellaan melkein toivottomaan vastahyökkäykseen.

Koneen anturijärjestelmä lähti samassa liikkeelle. Lasisilmä tuijotti vastapelaajaan.

Suurmestari yritti olla katsomatta koneeseen.

Vähitellen välkelamppujen valomosaiikissa alkoivat olla vallitsevina keltaiset värit. Ne kävivät syvemmiksi ja kirkkaammiksi ja lopulta sammuivat kaikki muut paitsi keltaiset. Šakkilaudalle lankesi kullankeltainen sädekimppu muistuttaen hämmästyttävästi lämmintä auringonvaloa.

Jännittyneessä hiljaisuudessa napsahteli suuren šakkikellon osoitin siirtyessään jakoasteelta toiselle. Kone ajatteli. Se ajatteli 43 minuuttia, vaikka enemmistö salissa istuvista šakinpelaajista katsoi, ettei siinä mitään ajattelemista ollut, kun vain hyökkää rohkeasti ratsulla.

Yhtäkkiä keltaiset välkkeet sammuivat. Epävarmasti vavisten objektiivi asettui tavalliseen asentoon. Taululle syttyi ilmoitus tehdystä siirrosta: kone oli siirtänyt varovaisesti sotamiestä. Salissa kävi kohahdus: monista näytti, että se ei ollut läheskään paras mahdollinen siirto.

Neljää siirtoa myöhemmin kone tunnusti häviönsä.

Työnnettyään tuolin syrjään suurmestari juoksi koneen luo ja riuhtaisi sivuoven ylös. Sen alla vilkutti tarkkailukoneiston punainen välke.

Näyttämölle, jonka šakinharrastajat kansoittivat heti, tunkeutui urheilulehden kirjeenvaihtaja.

— Voidaanko pitää todistettuna, että kone pelaa huonommin kuin mies, hän kysyi.

— Se taisi antaa periksi tahallaan, sanoi joku epävarmasti. — Pelasi niin loistavasti ja yhtäkkiä...

— Olkaahan jo, sattuuhan sitä, että ihminenkään ei huomaa voittoon johtavaa sommitelmaa, vastusti joku tunnetuista šakkimiehistä. — Kone yritti kaikkensa, mutta sen mahdollisuudet ovat rajoitetut. Siinä koko niksi. Suurmestari laski hitaasti koneen oven ja kääntyi kirjeenvaihtajaan päin.

— Mikä on siis teidän käsityksenne? toisti tämä kärsimättömästi ja avasi lehtiönsä.

— Käsityksenikö? toisti suurmestari kysymyksen. — Se on tämä: triggerketju 109. lokerossa meni epäkuntoon. Siirto sotamiehellä ei ollut suinkaan paras mahdollisuus. Mutta nyt on vaikea sanoa, kumpi on syy ja kumpi seuraus. Ehkä kone ei tuon triggerketjun takia huomannut parasta siirtoa. Tai ehkä se päätti olla voittamatta — ja se koitui sille virran läpi-iskuksi triggereissä. Ihmisenkään ei ole helppoa saada itseään alistumaan...

— Mutta mistä tuo heikko siirto johtui, miksi se hävisi? ihmetteli kirjeenvaihtaja. — Jos kone osaisi ajatella, se yrittäisi voittaa.

Suurmestari kohautti olkapäitään ja hymähti:

— Mene ja tiedä... toisinaan on paljon inhimillisempää tehdä nimenomaan heikko siirto.

VALMIS LENTOON!

Majakka seisoi korkealla kalliolla kaukana merellä. Siellä kävi ihmisiä vain silloin tällöin tarkastamassa automaattilaitteet. Parin sadan metrin päässä majakasta pisti vedestä esiin pieni saareke. Jo vuosia sitten oli saarelle asetettu kuin alustalle pitkältä retkeltä Maahan palannut avaruusalus. Tällaisia aluksia ei kannattanut lähettää avaruuteen toistamiseen.

Tulin tänne Mustan meren rannikon majakoita hoitavan insinöörin kanssa. Noustuamme majakan ylimmälle tasanteelle insinööri ojensi minulle kiikarin ja sanoi:

— Tulee myrsky. Meitä on onnistanut. Pahan ilman edellä siihen aina tulee eloa.

Punertava aurinko heijastui himmeästi aaltojen harmailta harjoilta. Kallio leikkasi aallot, ne kaarsivat sen ympäri ja pauhaten kiipesivät niljakoille ruosteisille kiville. Sitten huokaisten levisivät vaahtoisina purosina väistyen uusien aaltojen tieltä. Näin hyökkäsivät Rooman legioonalaiset: annettuaan iskun ensimmäinen rivi siirtyi avatun rivistön lävitse taakse, rivistö sulkeutui ja hyökkäsi vereksin voimin.

Näin hyvin aluksen kiikarilla. Se oli vanha kaksipaikkainen "kaukotiedustelija"-tyyppinen avaruusvene. Keulassa näkyi selvästi kaksi huolellisesti paikattua aukkoa. Sen kyljessä oli syvä pitkä lommo. Painovoimavauhdittimen rengas oli haljennut kahtia ja litistynyt. Ohjaamon yllä pyörivät verkalleen aikoja vanhentuneen infraääni-säätarkkailulaitteiston kartiomaiset etsijät.

— Katsokaa, se tuntee, että tulee myrsky, sanoi insinööri.

Jossain kirkui levottomana lokki, ja meri vastasi aaltojen kumein iskuin. Meren ylle noussut harmaa usva kietoi vähitellen näköpiirin. Tuuli nostatti kohti pilviä aaltojen vaalentuneita harjoja ja pilvet painuivat pahasta säästä raskaina vettä kohti. Taivaan ja meren kosketuksesta oli leimahtava myrsky.

— Tämän minä kyllä vielä käsitän, jatkoi insinööri. — Aurinkoparistot syöttävät akkuja ja elektroniaivot ohjaavat kojeita. Mutta muuta... Toisinaan se ikään kuin unohtaa maan, meren ja myrskyt ja alkaa tähyillä yksinomaan taivasta. Radioteleskooppi tunkeutuu esiin, tutka-antennit pyörivät yötä päivää... Tai voi tapahtua näin. Yhtäkkiä nousee jokin torvi ja alkaa katsella ihmisiä. Talvella täällä puhaltavat kylmät tuulet ja alus peittyy jäähän. Mutta heti kun majakalle ilmestyy ihmisiä, jää katoaa... Muuten siellä ei kasva leviäkään...

Meri rynnäköi saarta. Aallot rullasivat toistensa päälle, seuraava aina edellistä korkeampana ja voimakkaampana. Niin pitkälle kuin silmä kantoi oli kaikki ympärillä pelkkänä harmaana aaltona. Aluksessa syttyivät myrskyvalot.

— Katsokaa! insinööri huudahti riemuiten. — Nyt se sytyttää valonheittimensä. Minusta toisinaan tuntuu, että se lähtee lentoon. Noin vain — ottaa ja lähtee... Olin täällä kerran yöllä, enkä vieläkään... Käsitättekö,

kuu nousi meren ylle, ja alus... se suorastaan kurotti sitä kohti. Tuo torvi, antennit ja vielä jotkin vekottimet tuolla ohjaamon takana, kaikki kurkottivat kuuta. Silkkaa mystiikkaa!..

Selitin insinöörille, ettei siinä ole mitään mystillistä. Ainiaaksi ankkuroiduissa aluksissa jätetään elektronikojeet päälle. Se on välttämätöntä, jotta alus itse huolehtisi itsestään: ryhtyisi toimenpiteisiin korroosion ja jäätymisen torjumiseksi, estäisi pölyn ja lian kasaantumisen, tiedottaisi yllättävästä vaarasta. Sattuu niinkin, että elektroniaivot tekevät sellaistakin, mikä ei ole lainkaan tarpeellista: tarkkailevat kuuta ja tähtiä, rekisteröivät kosmista säteilyä ja magneettimyrskyjä... Mutta alus ei voi lentää avaruuteen. Siinä ei ole miehistöä, ei ole polttoainetta eikä painovoimavauhdittimen tärkeimpiä koneistoja.

Insinööri pudisti epäilevästi päätään ja kysyi:

— Entä torvi? Miksi se suuntaa torven majakkaan?

En ehtinyt vastata.

Aluksen virtaviivaisen ohjaamon yläpuolelle työntyi valonheitin. Sinertävä säilä lävisti helposti meren ylle myrskyn edellä laskeutuneen usvan. Vierähdettyään rantaa pitkin säde törmäsi majakan perustaan ja sitten kohosi tasanteelle.

Kirkkaassa valossa ummistin tahtomattani silmät. Valonheitin sammui samassa.

— Katsokaa, huudahti insinööri muuttuneella äänellä ja otti minulta kiireesti kiikarin. — Katsokaa! Tällaista ei ole tapahtunut vielä koskaan...

Aluksessa syttyivät kaikki valot. Niiden loiste lankesi aaltojen hiomiin mustiin kiviin ja avaruusveneen vihreähköön runkoon. Veneen kanteen ilmestyi rako: keskusluukun puoliskot avautuivat.

— Tällaista... ei ole tapahtunut! toisti insinööri kiihtyneenä.

Hän ei hellittänyt kiikaria, puhui hyvin kovaäänisesti, melkein huusi. Tuuli, joka oli käynyt voimakkaaksi, humisi majakan teräsrakenteissa, ja kuulin vain lauseenpätkiä: ”Neljänkymmenen vuoden aikana... edeltäjäni... kukaan ei tiennyt...”

Aallot pieksivät saareketta. Mutta vanha alus, joka oli nähnyt Tähtimaailman jylhät hirmumyrskyt, ei vä-

littänyt lähestyvästä myrskystä. Juhlavalla, jopa ylhäisellä verkkaisuudella se teki kaiken mitä kuuluu tehdä lennon edellä.

Avoimesta luukusta laskeutuivat portaat. Monimutkainen antennilaitteisto asettui lentoasentoon. Rungon keskiosasta työntyivät esiin lyhyet jyrkästi taaksesuunnatut siivet. Starttimoottorien aukkojen taakse ilmestyivät kaasuperäsimet. Nuo peräsimet olivat vääntyneet, mutta asettuivat moitteettomasti siten kuin tarvitaan lyhyeen starttiin vettä pitkin. Videolaitteiston periskooppianturi ("torvi", josta insinööri puhui) kääntyi aavaa kohti. Lähtösignaalin vihreä valo vilkutti kolmasti, ja ohjaamon ylle ilmaantui purppuraviiri.

Se oli perinteellinen merkki: "Valmis lentoon!"

Aallot rullasivat saarekkeen ylitse, aluksen ympärillä porisivat pyörteet. Yhtäkkiä minusta näytti, että meri oli käynyt liikkumattomaksi, kun taas alus kiiti eteenpäin. Olin kuulevinani starttimoottorin jylinän. Sitä kesti muutaman sekunnin, ei enempää. Ja käsitin miksi aluksen ikuista ankkurointia varten oli valittu tämä pieni, huomaamaton saareke.

Yhtäkkiä avaruusveneen tulet sammuivat.

Odotimme kauan. Tuuli heilutti majakan tasannetta yhä rajummin.

— Täytyy lähteä, huusi insinööri kumartuen puoleeni ja pyyhki märkiä kasvojaan.

Matalalla aivan veden yllä loimusi tulisen sininen salama. Pitkä ukkosjyly hukkui aaltojen ulvontaan.

Myrsky oli alkanut.

Kun laskeuduimme kierreportaita, insinööri sanoi:

— Se nähkääs etsi teitä. Se on aina tarkastellut ihmisiä, mutta vasta tänään se näki teidät ja avasi luukun.

— Miksi juuri minut? kysyin. — Mehän olimme kahden.

— Teillä on yllänne avaruuslaivaston univormu, vastasi insinööri ja toisti varmana: — Aivan oikein, teillä on astronautin univormu.

Se oli hyvin naiivi ajatus, mutta kun ottaa huomioon, että keskustelutoverini ei ollut ammattimies, se oli täysin anteeksiannettavaa. Vanhojen avaruustiedustelijoiden tietokoneet eivät osaa erottaa ihmisten vaatteita. Kone nähtävästi totesi, että lähestyy harvinaisen voima-

kas myrsky ja teki olosuhteisiin katsoen kaikkein yksinkertaisimman ratkaisun: se päätti nousta ilmaan, paeta myrskyä. Alus ei tietenkään voinut nousta, mutta kuitenkin valmistautui lentoon.

Kuunneltuaan selitykseni insinööri sanoi epävarmasti:

— Tuossa voi olla perää... en rupea väittelemään... Mutta se on ollut jo neljäkymmentä vuotta tuolla saarekkeella. Neljäkymmentä vuotta! Eikö tosiaan sen muistilokeroissa ole tänä aikana mikään voinut muuttua itsestään?

En vastannut insinöörille. Mietin muuta.

Avaruusvene oli kammittu ikiajoiksi kallioon. Sen ylitse kiitivät muut alukset, kaukaiset tähdet nousivat ja laskivat. Ja jos vanhassa aluksessa eli vielä kipunakin järkeä, niin mitä sen uupumattomat elektroniaivot mahtoivat ajatella?

Nuo aivot oli jätetty 40 vuodeksi omiin oloihinsa, muistelmiensa pariin.

ENSIMMÄINEN KOSKETUS

Katsomatta työhuoneeseensa kokoontuneihin työntekijöihin instituutin johtaja haroi kauan tuuheaa mustaa partaansa ja sanoi vihdoin synkästi:

— Nuoret kollegani, sehän on skandaali, verinen skandaali, jopa ultraskandaali. Joudumme naurunalaisiksi.

— Mitä on oikeastaan tapahtunut? kysyi rauhallisesti nuori mies, jolla oli yllään ruudullinen cowboy-paita.

Johtaja vilkaisi häntä synkästi paksusankaisten kuperien lasiensa lävitse.

— Teidän, joka olette kokeilulaboratorion johtaja, pitäisi tietää se ensimmäisenä. Niin, viime yönä ”Erg Noor” keskusteli ”Aristotelen” kanssa.

— Mikä ”Erg Noor”? kysyi epävarmasti ikkunan luona istuva tyttö, loogisten tietokoneiden osaston johtaja.

— Älkää katsoko minua noin, sanoi johtaja lausuen joka sanan selvästi. — Olen vielä aivan järjissäni.

Tyttö hymyili hämmentyneesti.

— Kukaan ei siis muista, jatkoi johtaja. — Kukaan ei tiedä mistä on kysymys. Olkoon menneeksi, voin palauttaa mieleenne. Kolme vuotta sitten, kunnianarvoisat kollegani, kolme vuotta sitten, kun te olitte vielä opiskelijoita, meillä pantiin alulle koe. Mies, joka tuon kokeen pani alulle, työskentelee nykyään toisessa kaupungissa. Niin, oli selvitettävä, voivatko astronautti ja jonkin muun planeetan järjellinen asukas ymmärtää toisiaan. Siinä tapauksessa tietenkin, jos he tapaavat. Luulen teidän oivaltavan, että tämä ongelma koskee välittömästi teitä, kyberneetikkoja. Niin, se liittyy kielestä toiseen kääntämiseen, tulkitsemiseen koodien avulla.

— Aivan oikein! huudahti elektronimodelointiosaston johtaja pannen nenälleen paksusankaiset lasit, jotka muistuttivat tavattomasti johtajan laseja. — Nyt muistan. Rakennettiin kaksi automaattia, jotka pystyivät keskustelemaan akustisten laitteiden avulla. Toinen automaatti ristittiin "Erg Nooriksi" ja toinen... ja toinen — jostain syystä "Aristoteleksi".

— Kuinka niin "jostain syystä"?! suutahti johtaja. — Lapsikin käsittää, että mitä suurempi on ajallisesti järjellisten olentojen välinen etäisyys, sitä vaikeampaa heidän on ymmärtää toisiaan. Sen vuoksi ensimmäiseen automaattiin syötettiin koko se informaatio, kaikki ne tiedot ja käsitykset, jotka historioitsijoiden mielestä olisi voinut olla Aristotelella tahi hänen aikanaan eläneellä tiedemiehellä. Ja toiseen... niin, toinen automaatti tuotti melkoista harmia. Me viritimme sitä tähtitieteilijöiden, biologien, filosofien ja noiden... no, tieteisfantastien tarkkailun alaisena. Se oli totisesti vaikeaa! Oli niin monta mielipidettä kuin neuvojaakin.

— Mutta tuosta kokeestahan ei tullut mitään, huomautti varovaisesti elektronimodelointiosaston päällikkö riisuen häiritsevät silmälasit päästään.

— Kuinka niin "ei tullut mitään"? johtaja kysyi suuttuneena. — Luuletteko, että "Erg Noorin" olisi pitänyt heti ensi tapaamisen aikana rientää "Aristotelen" kaulaan? Vai ehkä te luulette, että heidän olisi pitänyt heti käydä toistensa kimppuun?

Johtaja katsoi hiljentyneitä työntekijöitä tuimasti ja alkoi yllättäen hymyillä.

— Silloin, kolme vuotta sitten, minustakin tuntui,

että tapahtuu jotain sellaista... hän teki epämääräisen eleen kädellään. — Ensimmäinen kosketus. Romantiikkaa. Niin. Mutta mitään ei tapahtunut. Ne vaikenivat eivätkä halunneet millään keskustella. Ohjelmoinnin epätäydellisyys, virheitä rakenteessa. Niin. Ja automaatit jätettiin reservisäilöön. Oheen liitettiin ankara määräys: säilytettävä huolellisesti! Kaiken varalta.

— Siellä säilytetään kaikkea huolellisesti, sanoi tyttö. — Erikoishuoneisto, vakiolämpötila, puhtaus... Öisin valvoo työntekijä.

— Mikä työntekijä? kysyi johtaja hiljaa. — Saanko olla utelias — mikä työntekijä? Ja vastausta odottamatta laukaisi: — Vahti! Aivan tavallinen yövahti! Se samainen vahti, arvoisat kollegani, jota te kutsutte kunnioittavasti Vasja-sedäksi.

— Vasja-setä suhtautuu tunnollisesti velvollisuuksiinsa, intti tyttö.

— Tunnollisesti, suostui johtaja silittäen väsyneesti partaansa. — Liiankin tunnollisesti. Eilen kello 11 yöllä hän soitti minulle ja sanoi noiden kahden... No, "Erg Noorin" ja "Aristotelen" alkaneen yhtäkkiä keskustella. Käsitättekö, arvoisat kollegat? Ne alkoivat puhua. Alkoivat väitellä.

— Mistä? kysyi kärsimättömänä ruutupaitainen nuorukainen.

— Vai kiinnostaa se teitä, johtaja sanoi hyvin kohteliaasti. — Arvasin tämän ja sen vuoksi soitin teille eilen, teille ja kaikille muille. Mutta ketään ei ollut kotona. Niin. Ja tulin Vasja-sedän luo yksin. Niin, "Erg Noor" ja "Aristoteles" tosiaan väittelivät. Ne huusivat rautaisten kurkkujensa koko voimalla. Salissa jyrisi, aivan kuin höyryvasara olisi hakannut.

— Koe siis onnistui sittenkin? huudahti tyttö. — Mistä ne väittelivät?

— Mistäkö? toisti johtaja kysymyksen rauhallisesti. — "Aristoteles" väitti, että jalkapalloturnauksessa sijoittuu A-sarjassa ensimmäiseksi "Krylja Sovetov". "Erg Noor" taas intti itsepintaisesti vikisevällä ja väräjävällä äänellään, jonka sille keksi eräs tieteiskirjailija: "Pötyä, pötyä, pötyä... 97,6 prosenttia, Sinertävän Planeetan poika sanoo, että voittaa "Dynamo". Niin! "Aristoteles" syyti pelaajien nimiä viitaten urheilutarkkailijoi-

hin ja. . . pyydän olla nauramatta! johtaja ärähti. — En näe siinä mitään naurettavaa.

— Emme me naura, tyttö sanoi. — Yritämme olla nauramatta. Ei ole tapahtunut mitään erikoista. Nuo koneet ovat vain huonosti ohjelmoidut, siinä kaikki.

— Niinkö arvelette? johtaja kääntyi hänen puoleensa. — No niin. Otin kaikesta selvää. Päivystäessään säilössä Vasja-setä on kolmen vuoden ajan lukenut ääneen urheilulehtiä ja -julkaisuja. Hän on jopa kuunnellut lähetyksiä stadioneilta. Enemmänkin, jotkut teistä ovat pistäytyneet mielellään sinne aamuisin, niin sanoakseni pohtimaan urheilukuulumisia. Eikä kukaan ole muistanut, että vieressä ovat seisseet koneet, olkoot, että ne ovat vanhat ja huonot, mutta sittenkin koneet. Kukaan ei ole muistanut, että automaateilla on akustiset vastaanottimet ja ne voivat siis. . .

Johtajan ääni hukkui yleiseen nauruun.

— Älkää pahastuko, sanoi ruutupuseroinen poika. — Automaateilla ei ole mitään arvoa. Ne ovat itse asiassa tarpeettomia. Mutta jos haluatte voidaan nuo liikatiedot. . . jalkapallosta helposti siivota pois.

— Ei, ei, tätä täytyy miettiä, vastasi tyttö. — Viis siitä, että automaatteja on pidetty epäonnistuneina ja tarpeettomina. Mutta nyt. . . ne väittelevät jalkapallosta. Eikö se osoita, että kone voi ajatella samalla tavalla kuin ihminenkin? Oikeammin, melkein niin kuin ihminen.

Johtaja pudisti päätään.

— Nuori ystäväiseni, hän sanoi myrkyllisesti. — Niissä toimivat todennäköisyysanalysaattorien lokerot. Eikä muuta. Kuinka voidaan väittää, että automaatit ajattelevat, kun toinen niistä hokee "Krylja Sovetov" joukkueesta ja toinen "Dynamosta"? Tietäähän tuon nyt lapsikin: mestaruuden voittaa "Spartak". Käyttekö te koskaan stadionilla?

KUMMALLINEN KYSYMYS

Kolmekymmenvuotias historian professori Anatoli Skljarov istuen mukavasti sohvalla luki jo ainakin sadatta kertaa "Kolmea muskettisoturia". Kardinaali Ri-

chelieu oli kutsunut luokseen d'Artagnanin ja se piti Skljarovia jännityksessä, vaikka hän tiesi etukäteen kaiken päättyvän hyvin. Kardinaali oli jo ojentanut rohkealle gascognealaiselle luutnantin arvokirjan, kun seinän takaa kuului arka koputus. Skljarov vilkaisi kelloon: oli kello 2 yöllä. Hän pani kirjan sivuun ja nousi sohvalta.

Huvilan toisessa päässä asui matematiikan opettaja, hiljainen kaino vanhus. Saadakseen valmiiksi artikkelinsa historiallista julkaisua varten Skljarov ei ollut kiireissään kahteen viikkoon vaihtanut naapurin kanssa kuin muutaman mitään sanomattoman lauseen.

Skljarov sytytti savukkeen ja meni ikkunan luo. Koputus toistui.

Skljarov napitti pyjamansa ja meni verannalle. Matemaatikko seisoi huoneensa ovensuussa.

— Pyydän anteeksi, hän sanoi nopeasti nähdessään Skljarovin. — Rohkenin vaivata teitä...

Hän yskähti ja vaikeni.

— Mitä on tapahtunut? kysyi professori katsoen tarkkaavaisesti naapuriaan. Vanhus oli niin kuin tavallisesti mustassa huolellisesti prässätyssä puvussaan. Mutta solmiosta — liian kirkkaasta ja kiireesti solmitusta — Skljarov käsitti, että oli tapahtunut jotain poikkeuksellista.

Matemaatikolla oli tavattoman hyväntahtoiset kasvot ja nyt ne näyttivät Skljarovista suorastaan kilteiltä. Professori tuumi, että juuri tuollaiset kasvot on vanhoilla lastenlääkäreillä, joiden tärkeimpiä työkaluja ovat ajan tummentama kuulotorvi ja rajaton inhimillinen hyvyys.

Matemaatikko silitteli hämmentyneenä tuuheita, uljuutensa säilyttäneitä viiksiä ja lausui epävarmasti:

— Kone... Nyt se alkaa puhua. Olen odottanut puoli vuotta, ja nyt syttyi tarkkailuvälke. Te olette professori, tieteen tohtori, ja sen vuoksi rohkenin näin myöhään... Objektiivisuuden vuoksi...

Skljarov aikoi sanoa, ettei hän ymmärrä juuri mitään koneista. Mutta vanhus oli kiihtynyt eikä Skljarov ruvennut vastustamaan.

He menivät matemaatikon vuokraamaan huoneeseen. "Niin, täällä ei ole ainakaan kodikasta", mietti

Skljarov katsottuaan pikimmiltään huonetta. Pöytä kukkurallaan kirjoja, harmaalla sotilashuovalla huolellisesti peitetty rautasänky, pullea kaappi, jossa oli kaiverruksin koristellut jalat, kaikki tämä oli työnnetty yhteen nurkkaan. Katosta riippui mustassa johdossa varjostimen asemesta kartonkilehdellä peitetty lamppu. Tuoleilla oli sikinsokin kuluneiden aikakausjulkaisujen vuosikertoja, laatikoita radio-osineen ja työkaluineen. Huoneessa tuoksui öinen kosteus ja kukkien aromi. Seinän vierustalla, lattialla oli rivissä purkkeja, joissa kukki ruusuja.

Matemaatikko näytti ikkunalautaa:

— Olkaa hyvä, katsokaa...

Avoimen ikkunan luona seisoi hyvin vanha SI-235-merkkinen vastaanotin. Skljarov katsoi ihmeissään matemaatikkoon.

— Se on vain kuori, selitti tämä. Hän puhui kuiskaten ikään kuin peläten koneen kuulevan. — Kuorella ei ole väliä. Kone on sisällä.

Hän toi Skljaroville tuolin, mutta itse jäi seisomaan. Kertoessaan hän otti pois ja pani jälleen silmälasit päähänsä. Nekin olivat vanhat: pyöreät lasit ja metallisangat kiedottuna jollain hilseilevällä ruskealla aineella.

— Panin sen kokoon puoli vuotta sitten, sanoi matemaatikko. — Olette tietysti kuullut, että on käynnissä väittely siitä, voiko kone ajatella. Minulla ei ole tietenkään tarvittavaa koulutusta... Ei, ei, älkää luulko, että aion esiintyä omine käsityksineni. Olen pannut alulle pienen kokeen, hän hymyili hämmentyneenä. — Ehkä on uskallettua nimittää sitä kokeeksi. Se on vain pikku kokeilu eikä enempää. Nähkääs Einstein lausui kerran tällaisen ajatuksen... Lainaan sen ulkomuistista: "Kone voi tehdä mitä hyvänsä, se pystyy ratkaisemaan minkälaisia probleemeja hyvänsä, mutta se ei milloinkaan pysty asettamaan yhtäkään." Eikö olekin syvällinen ajatus? Saatatte luulla, että olen juljennut ryhtyä väittelemään Einsteinin kanssa, hän viittoi torjuvasti kädellään. — En toki, olen vain ryhtynyt suorittamaan koetta. Tämä on ensimmäinen kone, joka on tarkoitettu varta vasten probleemien asettamiseksi.

Skljarov ei enää kuunnellut matemaatikkoa. Hän katseli tätä, nyökkäili automaattisesti ja mietti itsek-

seen, että vanhus ei edes aavista kokeensa valtavuutta. Skljarovin mieleen muistui jostain syystä toinen opettaja, Tsiolkovski, ja hän kysyi kunnioittavasti:

— Teidän koneenne... voidaanko sitä käyttää astronautiikassa?

Matemaatikko katsoi Skljarovia lasiensa ylitse ihmeissään.

— En tiedä, en ole ajatellut sitä, hän virkkoi anteeksipyytävästi. — Tietysti jossain määrin... Sanokaamme tutkimattomien planeettojen tiedusteluun.

Skljarov keskeytti kärsimättömänä:

— Ettekö ole näyttänyt konettanne kenellekään?

— En...

Matemaatikko hämmentyi lopullisesti. Hän seisoi professorin edessä pitkänä, hoikkana, vanhusmaisen kömpelönä hieroen kiihtyneenä käsiään. Skljarov kävi yhtäkkiä varovaiseksi. Niin kuin kaikki, jotka ovat loitolla tekniikasta, hän oli ollut varma, että löydöt syntyvät vain tekniikan viimeisimpien saavutusten mukaan varustetuissa laboratorioissa. Mutta mitä nuo tekniikan viimeisimmät saavutukset olivat, — siitä hänellä oli vain hyvin hatara käsitys ja sen vuoksi hän sisällytti siihen erikoisen juhlavan tarkoituksen.

— Oletteko itse pannut sen kokoon? hän kysyi varovaisesti.

— Itse, vastasi matemaatikko. Hänen äänensä kuulosti syylliseltä.

— Aha, virkkoi Skljarov epämääräisesti. Jostain syystä tuli hänen mieleensä d'Artagnan. Dumas'n kirjan jälkeen alkoi helposti uskoa uskomatonta.

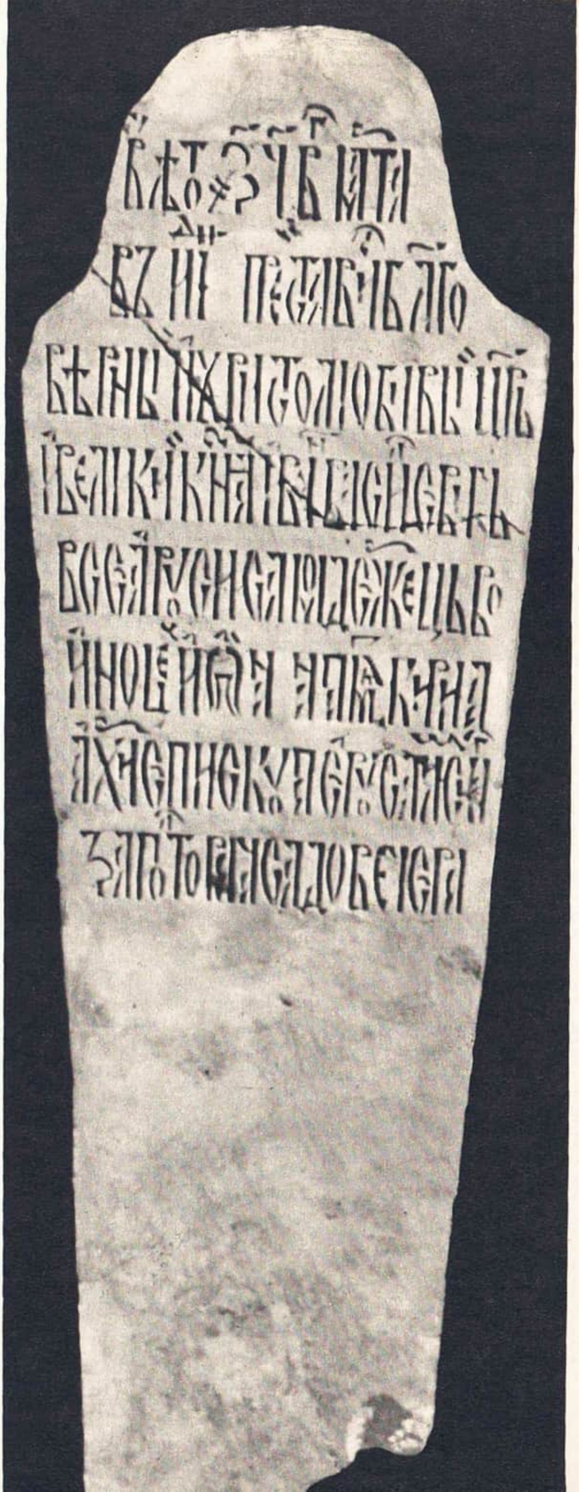
— Millaisen kysymyksen tämä... hm, kone esittää? hän kysyi. — Jotain matemaattistako?

— En tiedä, vastasi matemaatikko. — En todellakaan tiedä. Se saattaa valita minkä ongelman hyvänsä — yhtä hyvin matematiikan, kuin sanokaamme historian tai biologian alalta... Jopa myös käytännöllisen elämän piiristä. Se on kuvaannollisesti sanoen ahdettu täyteen kaikenlaisia tietoja. En tietystikään voinut itse täyttää kaikkea sen muistia, mutta sain käytettäväkseni valmiita lokeroita. Entinen oppilaani työskentelee akatemiassa ja juuri hän auttoikin minua valmiiden lokeroiden saannissa. Ne oli tietysti tarkoitettu muuhun,

Ensimmäinen dokumentoitu veistokuva Iivana Julmasta.

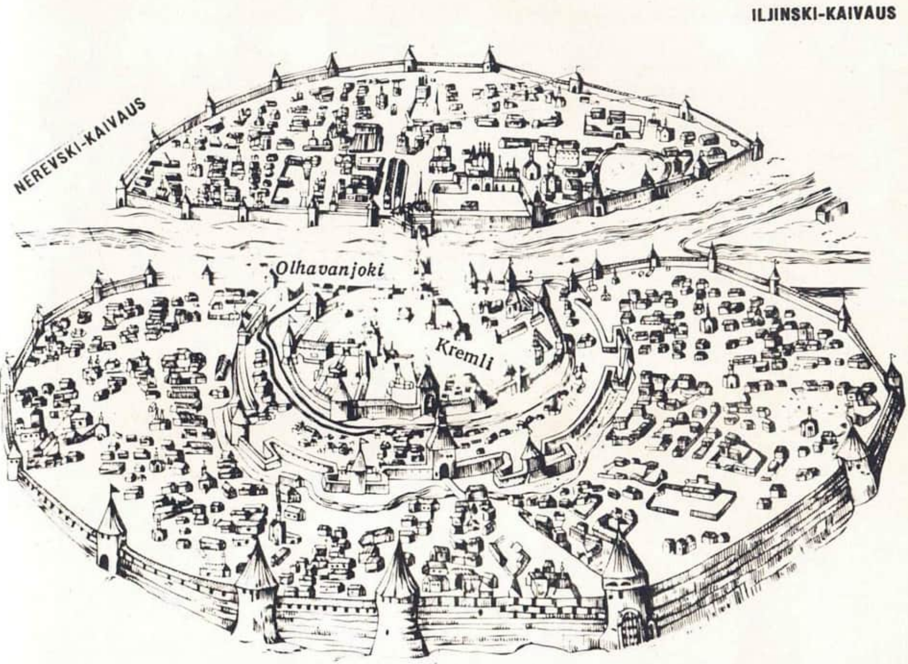
Nämä Iivana Julman muotokuvat ovat hänen aikalaistensa käsialaa. Molemmat kuvat ovat puuleikkauksia.

Kolmas muotokuva sen sijaan on väärennös, se on jäljennetty Vasili III:n kuvasta. Tsaari Iivana IV muuten muistutti kasvonpiirteiltään hyvin suuresti Vasilia. Kyseinen kuva on otettu Baselissa julkaistusta Herbersteinin matkakertomuksesta (vuodelta 1551) ja nimenomaan se vastaa M. Gerasimovin käsityksen mukaan tarkimmin alkuperäistä mallia.



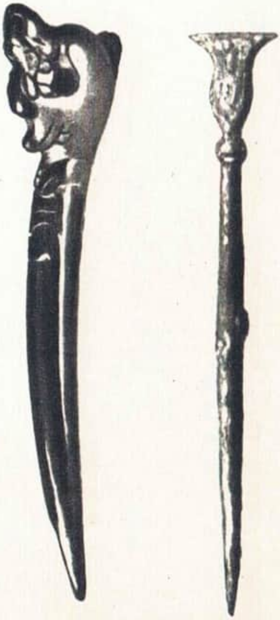
Iivana Julman sarkofagin kansilaatta. Laatan murtuma näkyy selvästi valokuvassa.

Maljakko tsaarin hautakammiosta.



Novgorodin arkeologisen retkikunnan työskentelypaikat merkittyinä kaupungin vanhaan karttapiirrokseen 1500-luvulta peräisin olevassa Znamenskin ikonissa.

Ensimmäinen tuohikirjoitus.

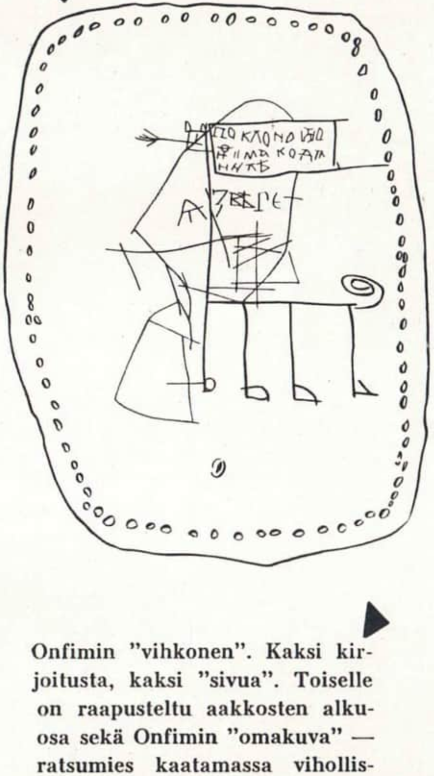


Tuohikirjoituksessa käytettyjä piirtimiä — metallinen ja luinen (jälkimmäisen koristeena eläimen pää).

Tämän 1500-luvulta peräisin olevan kadunpäällysteen kellesten lomasta löydettiin heinäkuun 26 pnä 1951 ensimmäinen tuohikirjoitus.

1200-luvun lopulta peräisin oleva tuohikirjanen.

Onfimin "vihkonen". Petoeläintä esittävä piirros ja kirjoitus: "Terveiset Onfimilta Danilalle."



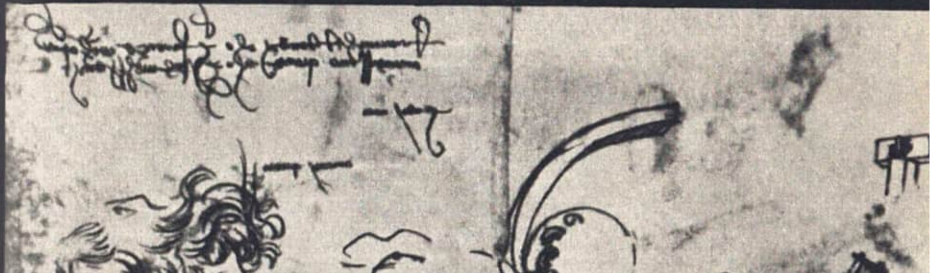
Onfimin "vihkonen". Kaksi kirjoitusta, kaksi "sivua". Toiselle on raapusteltu aakkosten alkuosa sekä Onfimin "omakuva" — ratsumies kaatamassa vihollistaan. Toisessa piirroksessa on Onfim ystävineen.

Käskynhaltija Felixin lyijysinetti.

Ontsiforin kartanosta löydetty luinen veitsenkahva, pariisilaista työtä 1300-luvun alkupuolelta.

Madonna Benois.

Leonardo da Vincin piirrokset ja teksti vuodelta 1478, jossa hän mainitsee aloittaneensa kahden Madonna-taulun työt.



"Kybernetiikka". I. Tunkelin valokuvaetyydi.

mutta ne on koneessa kuitenkin kytketty toisin. Niihin on tiedättekö tallennettu tavattoman paljon. Kymmenkunta tietosanakirjaa, erilaisia hakemistoja, oppikirjoja, aikakausjulkaisuja, sanomalehtiä...

Skljarov pyyhki nenäliinalla hikeä otsaltaan:

— Saammeko nyt kuulla... sen äänen?

Matemaatikko vastasi nopeasti:

— Ei, toisin sanoen kyllä... Kuulemme Morsen aakkosia.

Skljarov lähestyi konetta. Avoimen ikkunan puoliskot narahtelivat hiljaa.

Skljarov kuuli naurua ja hätkähti: siksi kummalliselta kuulosti nyt tavallinen inhimillinen nauru. Puutarhaa ympäröivän aidan viereisellä lankkukäytävällä kulki kaksi henkilöä. He kiirehtivät ja hiljaisista nuorista äänistä voi helposti arvata, että kysymyksessä oli tyttö ja nuorukainen. Yhtäkkiä askeleet hiljenivät. Kuului nopeaa epäselvää kuiskausta. Juna vihelsi varottavasti, se lähestyi nopeasti ja pyörien kiireinen jyskytys nieli kaikki öiset äänet.

— Moskovan juna, kaksi ja neljäkymmentä, sanoi matemaatikko. — Alamme, jos sallitte.

Professori palasi pöydän luo. Hänen oli vaikea salata jännitystään. Skljarov piti historiasta rajattomasti. Ehkä juuri sen vuoksi hänestä tuntui, että ensimmäinen koneen esille ottama ongelma tulee ehdottomasti koskemaan historiaa. Silmänräpäyksessä Skljarovin mielessä vilahti koko ihmiskunnan historia tulvillaan niin monimutkaisia ja ristiriitaisia tapahtumia, että siihen ei sovellu mikään muu kuin kaikkikäsittävä sana "Elämä". "Kone ei kaihda vaikeita kysymyksiä, niin kuin historioitsijat toisinaan tekevät", mietti Skljarov ja muisti erään epäonnistuneen tutkimuksensa Bysantin historiasta. "Kone ei ole ennakkoluuloinen. Sillä on ehdoton muisti ja ehdoton rohkeus..."

— Alamme, hän sanoi kiihtyneenä ja heitti silmäyksen huoneeseen. Nyt tässä huoneessa kaikki näytti aivan toisenlaiselta — huomattavalta, jopa historialliselta.

— Alamme, hän toisti.

Matemaatikko korjasi sivuunvalahtanutta solmiota ja huokaisten äänekkäästi siirsi koneen etusivusta esiin-

pistävää pientä vipua. Jokin naksahti. Kuului hiljaista suhinaa.

Skljarov katsoi jännittyneesti vanhan vastaanottimen laatikkoa. Kaiutin suhisi kauan ja hänestä alkoi jo tuntua, että koe oli epäonnistunut. Hän katsoi kysyvästi matemaatikkoa, ja samassa kuului katkonaisia Morsen aakkosia. Matemaatikko riensi kirjoittamaan. Skljarov ei tuntenut lennätinmerkkejä ja katseli kärsimättömänä milloin konetta, milloin matemaatikkoa.

Merkit katkesivat yhtä äkkiä kuin ne olivat alkaneetkin.

Skljarov ponnahti tuolilta ja juoksi matemaatikon luo. Tämä ojensi hänelle sanomalehdestä reväistyn paperisuikaleen:

— Se esitti kysymyksen! Niin... Mitä arvelette, ehkä tämä kysymys on järjetön?

Skljarov luki kirjoituksen. Ensi hetkellä hänen mielessään välähti: "Kas, kas... Oli miten oli, mutta tuolla laatikolla on ainakin huumorintajua..." Sitten hän tuumi: "Kummallinen kysymys. Hyvin kummallinen kysymys. Mutta jospa se onkin... vakavissaan?" Ja hän vilkaisi konetta epäluuloisesti.

— Minun on vaikea päätellä, sanoi Skljarov. — Kenties kysymys on jossain määrin luonnollinen. Ensi kerran on kone saanut mahdollisuuden kysyä... hm, omasta aloitteestaan jotain ihmiseltä... Niin, niin, hän lausui jo varmemmin. — On täysin loogista, että se aloitti juuri tästä kysymyksestä. Jostain syystä on totuttu luulemaan, että koneen pitäisi ajatella jotenkin... hm, sanoisinko konemaisesti. Mutta jos se rupeaa ajattelemaan, niin se ajattelee kuin ihminen. Käsitättekö mitä tarkoitan? Kuu esimerkiksi heijastaa auringon valoa. Samoin konekin.

— En tiedä, virkkoi matemaatikko epäröiden. — Käsitättekö... Kone ja ihminen ovat erilaiset. Kone voi mitata ilman lämpötilan tuhannesosa asteen tarkkuudella, mutta se ei voi milloinkaan tuntea, mitä on ihoa hyväilevä tuuli. Ihminen taas ei voi koskaan tuntea mitä on itseinduktion muuttuminen, hän ei milloinkaan tunne magnetointiprosessia. Ihminen ja kone ovat erilaiset. Kone voi ajatella samalla tavalla kuin ihminen vain siinä tapauksessa, että sillä on kaikki mitä on

ihmiselläkin — kotimaa, perhe, kyky inhimillisesti aistita valo, ääni, haju, maku, lämpö ja kylmyys...

— Mutta silloin se lakkaa olemasta kone, vastusti Skljarov.

Vanhus oli vaiti.

Mietittyään Skljarov lisäsi:

— Näyttäkää jo huomispäivänä tämä kone asiantuntijoille. Kuuletteko? Ehdottomasti näyttäkää se kyberneetikoille. Päättäkööt he. Ja vielä... säilyttäkää tämä paperipala.

Hän ojensi matemaatikolle sanomalehtipalasen, johon oli pisteiden ja viivojen yläpuolelle kirjoitettu selvällä käsialalla yksi lause: "Voiko ihminen ajatella?"

AUKKOJA TIETEEN TUTKIMUSSARALLA

KAUKASIAN
ARVOITUKSELLISET
ŠAITAANIT

ELÄÄKÖ
NEANDERTALIN
IHMINEN
VIELÄ
NYKYÄÄN?

HIRMULISKOT
OVAT TUHOUTUNEET,
MUTTA MIKSI?

JO LENTÄVÄT
TAAS
MUUTTOLINNUT

"IHMELAPSI"

SENSAATIO
KOHUSTA
VAKAVAN
TUTKIMUKSEN
TIELLE

KAUKASIAN ARVOITUKSELLISET ŠAITAANIT

...Kaukasian kansojen — kabardiinien ja karatšaiden, tšetšenien ja ingušien, dagestanilaisten ja gruusialaisten keskuudessa elää muuan ikivanha uskomus. Sen mukaan kuljeksii vuorilla pahoja henkiä, šaitaaneja, joita allah on rangaissut sen takia, että ne ovat joskus yrittäneet tunkeutua taivaaseen. Siitä pitäen ne ovat harhailleet maailmassa kuin sijattomat sielut ja pelotelleet oikeauskoisia. Naiivi taru allahin rankaisemista pahoista hengistä elää Kaukasiassa vielä nykyäänkin.

Mistä se johtuu?

Hyvin omituisesta seikasta. Kaukasian monien kylien asukkaat ovat aika ajoin kohdanneet... "šaitaanin"!

Tietysti vain ns. šaitaanin, tuntemattoman elollisen olennon.

Tässä yksi lukuisista todistuksista, "pahan hengen" nähneen miehen kertomus. Kertoja on Nikolai Kapanadze, kolhoosilainen Gromin kylästä.

"Se tapahtui syksyllä, muistaakseni lokakuussa. Olin erään kavširilaisen ukon kanssa kaatamassa tukkeja kolhoosille Gurgenian metsässä. Majamme oli viitisentoista metrin päässä lähteestä. Se lähde onkin niillä main ainoa, muualla vuorilla ei ole vettä lainkaan.

Eräänä aamuna päivän sarastaessa — olin jo sytyttänyt nuotion ja istuskelin sen ääressä tupakoimassa — kuulin metsästä kahinaa.

Käännyin katsomaan. Sieltä tuli outo otus, en edes käsittänyt mikä. Ensin luulin sitä karhuksi, sitten näin, että se olikin ihminen. Sillä ei ollut vaatteita, ja se oli yltyleensä pitkän punaruskean karvan peitossa. Selässä karva oli pitempää, vatsapuolella lyhyempää. Kasvotkin olivat karvaiset, mutta ihmiskasvojen näköiset. Varsi oli hieman kumarassa. Kädet pitemmät kuin ihmisellä.

Otus kulki suoraa päätä lähteelle. Kai se tiesi missä lähde on, koskapa meni suoraan sitä kohti. Se laskeutui lähteellä polvilleen viitisentoista metrin päässä minusta ja kumartui juomaan nojaten käsillään maahan. Se joi kauan, ainakin neljännestunnin huoahtaen välillä.

Juotuaan kylliksi se nousi ylös ja meni takaisin metsään, sinne mistä oli tullutkin."

Tämäntapaisia kuvauksia on koottu ja kirjoitettu muistiin jo satoja. Tuntemattoman olion ulkomuodon kuvaukset käyvät kaikissa silminnäkijäin lausunnoissa yhteen yllättävän tarkasti: olio on kauttaaltaan karvainen, kumara, kävelee pystyssä, sillä on pitkät kädet, luisu otsa, vinot silmät, niissä punerva vivahde, kapea pitkulainen pää ja isot hampaat. Se ei puhu, ainoastaan mumisee...

Kabardassa tätä pystyssä kulkevaa olentoa nimitetään almastiksi ja mazyliksi, Azerbaidžanissa meše-adamiksi, gruusialaiset sanovat sitä tkis-katsiksi ja karatšait agatš-kišiksi. Kaikki nuo nimitykset tarkoittavat samaa — metsäläistä, villiä ihmistä.

On syytä olettaa, että noiden villiä ihmistä kuvaavien kertomusten takana piilee ihmeellinen ja kiehtova todellisuus. Ehkäpä Kaukasian syrjäisillä seuduilla todella elää ihmisen kaltaisia, mutta hyvin alhaisella kehitysasteella olevia olentoja. Ja ne ovat nimenomaan ihmisiä eivätkä eläimiä, vaikka eivät osaakaan virittää tulta ja työ sekä artikuloitu kieli ovat niille tuntemattomia. Ne ovat apinaihmisiä!

Kuinka ne ovat voineet säilyä maapallolla meidän päiviimme saakka? Miksi niiden kehitys on pysähtynyt? Ehkä ne ovat vain jonkinlaisia ihmisen yleisestä kehityslinjasta kauas syrjäytyneitä ihmisenkaltaisia eläimiä?

Toistaiseksi tämä on arvoitus. Toistaiseksi voidaan vain arvailla mitä kyseiset oliot ovat.

Lukekaa mitä silminnäkijät sanovat. (Olemme valinneet sadoista melkein yhtäpitävistä muistiinpanoista vain muutamia.)

"Se tapahtui jo ennen sotaa, kesällä. Asuimme silloin Batehin kylässä Zolskin piirissä. Pelloillemme ilmestyi mistä lie almasti ja asettui maissipalstalle. Se levitti alusikseen räsyjä ja heinää ja eleli meillä viikon päivät. Otus pysytteli koko ajan pellolla ja söi vihantaa maissia. Se oli yltäänsä karvainen ja sillä oli pitkä tukka ja riippuvat rinnat kuin naisella, vain alempana. Pitkät kynnet. Vinot punervat silmät, hampaat isommat kuin ihmisellä.

Päivisin se makaili, loikoi tavallisesti kupeellaan, mutta käänteleht vähän väliä. Se ei maannut kauan samassa asennossa.

Meillä kävi paljon väkeä katsomassa sitä. Almasti tuli levottomaksi, jos monta ihmistä meni yhtaikaa lähelle. Se kavahti istumaan, alkoi karjua, nousi pystyyn ja raastoi tukkaansa. Se huusi kovalla äänellä.

Tyynnyttyään se saattoi tulla hiljaa ihmisen luo, jos tämä seisoi lähellä, ja nuoleksia kuin koira."

Muhammed Pšukov,
kabardiini, Kyzburunin rakentajia.
Kirjoitettu muistiin kesällä 1964

"10. elokuuta 1964 niitin päivällä heinää auringonkukkapellolla. Siellä oli paikoitellen kylvämättä jääneitä laikkuja ja niillä kasvoi heinää. Sitä minä niitinkin. Yhtäkkiä kuulin läheltä outoa ääntä. Joku puhisi tai tuhisi kuin koira, kun se siemaisee jotain sieraimiinsa. Seisatuin kuuntelemaan. Sitten jatkoin niittämistä. Ääni kuului taas. Keskeytin niittämisen. Kun ääni kuului kolmannen kerran, panin viikatteen maahan ja lähdin katsomaan. Äkkiä heinikosta ojentui minua kohti kaksi kättä. Ne muistuttivat ihmiskäsiä, mutta ne olivat mustat, karvaiset ja pitkät, eritoten sormet. Ryntäsin karkuun ja nousin vankkureille — ne olivat 8—10 metrin päässä siitä paikasta. Vankkureilla seistessäni näin, kun kumarassa kulkeva ihmisolento katosi auringonkukkien keskelle. Näin kunnollisesti vain selän. Sillä oli selässä

samanlainen pitkä punaruskea karva kuin puhvelilla, ja pitkä tukka. Almastin mentyä laskeuduin vankkureilta ja palasin viikatteen luo. Samassa kuulin vikinää sieltä päin missä almasti oli ollut. Menin varovasti lähemmäs ja työnsin heinänkorsia sivuun. Tallotussa heinikossa makasi kuin pesässä kaksi vastasyntynyttä olentoa. Almasti oli näköjään juuri synnyttänyt. Vastasyntyneet olivat tarkalleen ihmislasten kaltaisia, mutta pieniä, korkeintaan parin kilon painoisia, muuten samanlaisia kuin ihmislapset. Iho niillä oli ruusunpunainen kuin lapsilla konsanaan. Pää, kädet ja jalat ihan samanlaiset. Iho karvaton. Ne liikuttelivat jalkojaan ja käsiään. Lähdin kiireesti pois, valjastin juhdat ja ajoin kylään. Kerroin omaisille ja naapureille mitä olin nähnyt.

Parin kolmen päivän kuluttua menin uudestaan samalle paikalle. Siellä ei ollut enää mitään.

K y s y m y s. Miksi ette ilmoittanut tapauksesta kenellekään?

V a s t a u s. Kenelle? Mitä varten?

K y s y m y s. Ettekö tiennyt, että asia on hyvin kiinnostava ja tiedemiehet tutkivat sitä?

V a s t a u s. Mistäs minä sen tiesin? En ole ikinäni kuullut sen kiinnostavan ketään."

Huker Ahaminov, 55-vuotias kolhoosilainen
Planovskojen kylästä. Syyskuu 1964

* *
*

"Se oli vuonna 1956, marras- tai joulukuussa. Palasin kolhoosin hallinnosta kello kahdeksan maissa, illastin ja kävin nukkumaan. Asuin yksin.

Heräsin puoli yhdentoista ajoissa koiran haukuntaan, sitten pihamaalle kuului tulevan miehiä häätalosta (naapurissa oli häät). He naureskelivat ulkona aikansa ja menivät menojaan.

Nousin vuoteesta, sytytin valon kummassakin huoneessa ja lähdin ulos. Jätin oven auki. Palasin pian. En sammuttanut valoa, menin takaisin vuoteeseen. Naapuritalon pihamaalla soi harmonikka ja nuoret tanssivat.

Yhtäkkiä kuulin vikisevää uikutusta: uiui, uijui! Katsahdin lattialle. Kamalaa! Lattialla kyyhötti karvai-

nen, vinosilmäinen olento. Se istui kyykkysillään kädet ristissä, vasen käsi oikealla olalla, oikea vasemmalla. Ja katsoi minuun sen näköisenä kuin olisi aikonut loikata vuoteeseeni.

En osaa kuvata silloista tilaani — olin aivan kivettynyt. Mieleni teki huutaa, mutta en voinut, koetin liikahtaa, mutta en kyennyt liikahtamaankaan. Katsoin otusta ja se minua. Vihdoin sain sanotuksi: 'Sus siunatkoon, mistäs sinä olet ilmestynyt?' Olento uikahti taas, ampaisi nuolena etuhuoneeseen ja pamautti perässään oven kiinni niin rajusti, että talo vapisi. Sen mentyä huoneissa oli niin väkevä lemu, etten osaa verrata sitä mihinkään, haisi tukahduttavan happamelta.

En kyennyt nousemaan enkä liikahtamaan koko yönä. Ajattelin että piruja taitaa sittenkin olla olemassa.

Aamulla talon emäntä kysyi heti sisään astuessaan, miksi kasvoni olivat niin pöhössä. Sanoin että olin nähnyt pirun. Sitten tuli naapurini Kušhovan Zabinat, kerroin hänellekin, mutta hän sanoi, ettei se ole mikään piru, vaan almasti.

Aloin kysellä mitä almastit ovat. Hän ei osannut selittää, sanoi vain, että kun Abrokovin Širyn talon vanha emäntä, naapurini äiti, oli vielä elossa hänen luonaan asui almasti, ja kun hän kuoli almasti muutti Amšukovin Lukman luo ja asuu siellä.

Kaikki nämä vuodet aina vuoden 1964 kesäkuuhun saakka minua vaivasi kysymys: onkohan piruja todella olemassa? Sitten tapasin laidunmailla sattumalta Jeanne Kofmanin* ja kerroin näkemästäni 'ilmestyksestä' hänelle. Hän sanoi, että almastia etsitään. Olin varma, että olin nähnyt juuri sen ja tunsin suurta helpotusta.

Olen puhunut karjanhoitajien kanssa monta kertaa tästä asiasta. Ihmiset pelkäävät almastia, sillä mollat ovat pelotelleet heitä ja he sanovat ihan vakavissaan, että jos antavat almastin ilmi, sen sukulaiset kostavat veljensä puolesta."

N. Serikova, Zolskin piirin maatalous-hallinnon vanhempi karjatalousteknikko

Elokuu 1964

Tiedemiehet sanovat seuraavaa:

---

* Ks. biologi J. Kofmanin artikkelia tuonnempaa.

Professori Boris Poršnev

ELÄÄKÖ NEANDERTALIN IHMINEN VIELÄ NYKYÄÄN?

Useimmat ihmis- ja eläintieteilijät eivät nykyään enää edes muista, että tiedemies, joka maapallon eläinkuntaa luokitellessaan rohkeni ensimmäisenä liittää ihmisen eläinkuntaan jakoi ihmissuvun kahteen lajiin: "ajatteleva ihminen" ja "luolaihminen" ("troglodyytti"). Tämän teki 18. vuosisadan suuri luonnontutkija Carl Linné. Erehtyikö tieteen merkkimies? Onhan hänen systematiikassaan ollut muitakin virheitä, joita jälkipolvet ovat korjanneet. Kummallisinta on se, että Linné selitti "troglodyytin" aidoksi eläimeksi, vaikka se ruumiinrakenteensa kannalta kuuluukin "ihmisen" sukuun, jollei oteta huomioon sellaisia ulkonaisia eriävyyksiä kuin ruumiin karvapeitettä.

Kului sata vuotta ja monet muistivat tämän linnéläisen jaottelun heti Darwinin teorian ilmaannuttua. Oltiin valmiita selittämään "troglodyytti" puuttuvan renkaan, so. ihmisen ja eläimen välimuodon jäänteeksi. Mutta tunnetun darvinisminvastustajan Rudolf Virchowin kategoriset väitteet tekivät lopun näistä "kerettiläisistä" ajatuksista.

Jälleen vieri vuosikymmeniä. Mutta sitten v. 1907 englantilainen kasvitieteilijä H. Elwes tiedotti Kuninkaalliselle maantieteelliselle seuralle Tiibetissä elävästä tuntemattomasta olennosta, karvaisesta villi-ihmisestä, ja pietarilainen orientalisti B. Baradiin ilmoitti samana vuonna retkikuntansa tavanneen Keski-Aasian hiekka-aavikolla omituisen, miltei ihmismäisen, mutta karvaisen ja ihmisiä pakoilevan olennon, jota mongolit nimittävät almasiksi. Molemmille raporteille kävi samalla tavalla: niitä ei edes julkaistu ja niiden tekstit ovat joutuneet kadoksiin. Suunnilleen samoin kävi tiedotukselle, jonka nuori eläintieteilijä ja nykyinen professori V. Hahlov lähetti v. 1914 Venäjän Tiedeakatemialle. Löysin hänen tiedotuksensa vasta hiljattain Neuvostoliiton Tiedeakatemian arkistosta mielenkiintoisesta kansikosta, jonka päällä luki: papereita, joilla ei ole tieteellistä merkitystä. Tiedotuksen laatija ilmoittaa todenneensa kokoamiensa tietojen ja anatomisen ana-

lyysin perusteella, että Tienšanilla ja Keski-Aasiassa elää villiolento, ja ehdottaa sille nimeä "Aasian alkuihminen".

Englantilaiset asianharrastajat järjestivät muutamia vuosia sitten Himalajan Nepalin-puoleisille rinteille sensaatiomaisen tutkimusretken löytääkseen ns. jetin, lumimiehen, jonka olemassaoloa todistivat lumesta valokuvatut jalanjäljet ja vuoristolaisten, šerpain kuvaukset. Mainittu tutkimusretki ja sitä seuranneet yritykset aiheuttivat paljon kohua, mutta ne olivat harkitsemattomia: oletettiin, että oli etsittävä jotain epätavallista, pelottavaa apinaa, jonka paikasta eläinsystematiikassa ei tiedetty kerrassaan mitään. Sen vuoksi ei voitu ehdottaa myöskään mitään todella järkevää etsintämenetelmää. Pian muuten älyttiin, että itse nimi "lumimies" oli virheellinen. Etsitty olento ei ilmeisesti elänyt lumikentillä, vaan kulki niiden ylitse hyvin harvoin, ainoastaan laaksosta toiseen siirtyessään.

Eräät tiedemiehet pyrkivät sillä välin selvittämään ilmiön olemusta. Länsimaisista mainittakoon eläintieteilijät Bernard Heuvelmans, Gerald Russell, Osman Hill ja Ivan Sanderson. Viimeksi mainittu tunnusti USA:ssa 1961 julkaistussa tutkielmassaan vasta neuvostoliittolaisten tutkijain kohottaneen ongelman sellaiselle tasolle, että myös länsimaisten tiedemiesten on tarkistettava kantansa.

Neuvostoliiton Tiedeakatemian tieteellis-tekninen tiedotuslaitos julkaisi äskettäin kirjani "Reliktihominidien ongelma nykyaikana". Olisin valmis nimittämään sitä vanhan hyvän tavan mukaan alustavaksi selonteoksi, vaikka kirja onkin laaja. Se ei ole loppuyhteenveto. Mutta jos siinä esitetyt katsomukset ovat oikeita, ne johtavat merkittäviin seuraamuksiin laajoilla tieteenaloilla. Kysymys ei ole yksinomaan siitä, että planeettamme vaikeapääsyisillä seuduilla saattaa elää jonkin epätavallisen, sukupuuttoon kuolleen eläinlajin viimeisiä edustajia. Eikä kysymys ole siitäkään, että ihminen on nähnyt tuon lajin edustajan, vaan siitä, että ihminen on erkaantunut tästä lajista, että ne ovat todella ihmisen välittömän edeltäjän jäänteitä, reliktejä.

Arvoituksen kyseisen ratkaisun ydinajatuksena on se, että niin muinaisten kuin nykyaikaistenkin tarkkai-

lijain kuvaamat Linnén "troglodyytti-ihminen" ja Hahlovin "Aasian alkuihminen" ovat "Neandertalin ihmisen" reliktisen, degeneroituneen haaran edustajia. Tämä ajatus edellyttää kahden aikaisemmin todistuksitta hyväksytyn olettamuksen tarkistamista.

Ensiksi: ajateltiin, että heti kun oli ilmaantunut "ajatteleva ihminen", edellinen laji, Neandertalin ihminen hävisi ajan oloon. Geologian saavutukset ovat kuitenkin horjuttaneet sanottua olettamusta. Neandertalin ihmisten luut ja valmisteet todistavat sanotun lajin säilyneen eri puolilla maapalloa hyvin kauan senkin jälkeen, kun "ajatteleva ihminen" oli ilmaantunut ja asuttanut Maan. Tällaista "rinnakkaiseloa" osoittautuu jatkuneen kymmeniä tuhansia vuosia. Ne muutamat vuosituhannet, jotka jäävät meidän päiviimme, eivät ole kovinkaan pitkä aika.

Toiseksi: ajateltiin, että koska maapallolla on paikka paikoin säilynyt Neandertalin ihmisten kiviaseita, järjestään kaikki Neandertalin ihmiset ovat siis valmistaneet samanlaisia aseita ja olleet ihmisiä sanan varsinaisessa merkityksessä. Työkalujen valmistus on ihmistymisen välttämätön ehto, mutta se ei vielä läheskään riitä. Työkalujen valmistustaito ei tietenkään ollut kehittynyt kaikilla Neandertalin ihmisillä eikä kaikissa elinoloissa. Se osa heistä, jonka kehityksen pohjana oli työ, ihmistyi täydellisesti, kun taas ne, joiden keskuudessa työ ei päässyt kehittymään, pysyivät eläiminä ja kehittyivät samalla tavalla kuin eläinkunta.

Kumpikin olettamus luhistui kestämättä pienintäkään arvostelua.

Vuosikausia kerättiin kärsivällisesti ja sitkeästi silminnäkijäin kirjallisia ja suullisia kuvauksia karvaisista hominideista. Osa kuvauksista koski kaukaista, osa äskeistä menneisyyttä. Hominideja oli tavattu sekä Himalajalla että monilla muilla seuduilla Aasiassa ja toisilla mantereilla ja säännöllisesti kaikkein harvemmin asutetuilla seuduilla (tästä säännöstä oli silti poikkeuksia).

Eräät saattavat huudahtaa: "Mutta eihän kukaan ole koskaan nähnyt sitä!" Kyllä "se" on nähty. "Sen" ovat nähneet tuhannet eivätkä vain kymmenet ja sadat ihmiset, mm. paikalliset asukkaat ja muukalaiset, ta-

valliset rahvaanihmiset ja korkeasti oppineet. "Mutta he valehtelevat!" Nyt olemmekin päässeet tärkeimpään kysymykseen.

Kun urheilulehtien "lumimiehestä" nostattama kohu oli tyyntynyt, jäi maallikkolukijoille outo tunne: todellinen tiede tutkii kouraantuntuvia tosiasioita, mutta tässä meillä on vain eri henkilöiden kuvauksia, joita ei voida mitenkään tarkistaa. Oleellista ei kuitenkaan ole se luotammeko kertojaan, olkoon hän kuinka moitteeton tahansa. Lainmukaisempi on toinen kysymys: täsmäävätkö ne tuhannet kuvaukset, joita eri henkilöt ovat esittäneet eri aikoina ja eri paikoissa? Kuinka he ovat voineet sopia keskenään ja missä pirullisessa tarkoituksessa? Ja vihdoin, kuinka he ovat saaneet tietoonsa sellaisia antropologisia, anatomisia ja eliömaantieteellisiä hienouksia, joita vain suppeat tiedemiespiirit pystyvät ymmärtämään? Tiettyä biologista mallia lähtökohtanaan pitäen tutkija luo näiden tietojen perusteella ehyen kokonaiskuvan. Juuri sen vuoksi olemme tutkineet kärsivällisesti vuosikausia tätä "epätieteellistä" ongelmaa. Tutkimukset ovat todistaneet mallin oikeaksi ja samalla vieneet meitä eteenpäin tämän kummallisen biologisen lajin ruumiinrakenteen ja elämäntapojen tiedostamisessa.

Näin on saatu selville, *etteivät puheenalaiset olennot todellakaan ole apinoita, vaan reliktihominideja, so. ihmiskunnan monituhatvuotisen historian ajan eläneitä ja vielä paikka paikoin kyteviä Neandertalin ihmisen degeneroituneita, sukupuuttoon kuolevia jäännöksiä. Ne ovat täydellisesti eläimiä.* "Karvaisen villi-ihmisen" jalanjäljiksi väitettyjen astumajälkien analyysi on todistanut kyseisen hominidin jalkapohjan erikoisuuksien vastaavan anatomisesti Neandertalin ihmisen jalkapohjaa. Ja Nepalin jetin muumioituneen käden tutkimus on osoittanut, että siinäkin on kaikki Neandertalin ihmisen käden erikoisuudet. Silta on siis rakennettu!

En ryhdy esittämään yksityiskohtaisia todisteita, sillä ne veisivät paljon tilaa ja saattaisivat osoittautua liian spesiaaliluontoisiksi. Tahtoisin vain "palauttaa arvoonsa" sensaatioiden metsästäjäin "uhriksi" joutuneen tieteellisen ongelman.

Tiedemiesten lähitulevaisuuden tehtäviä on ongelman vakava, ennakkoluuloton käsittely nykypäivien vaatimalla tasolla.

Jeanne Kofman
Neuvostoliiton Tiedeakatemian maantieteellisen seuran jäsen

ALMASTI ON OLEMASSA!

(Vastaus prof. Avdejeville*)

Kunnioitettava Valeri Dmitrijevitš!

Kiistamme ydinajatus on muotoiltu selvästi "Literaturnaja gazetan" alaotsikossa: "Voivatko 'silminnäkijäin' lausunnot olla tieteellisen olettamuksen todistusperusteita?"

Te ette ole nähnyt ainoatakaan niistä sadoista ihmisistä, joiden kanssa minä olen keskustellut pitkään, mutta olette silti pannut sanan silminnäkijät lainausmerkkeihin.

Aion puhua juuri noista lainausmerkeistä.

Se mahdollisuus, että esi-ihminen on säilynyt nykypäiviin saakka, on jo kauan kiinnostanut luonnontutkijoita, mm. vuosisadan vaihteessa eläneitä venäläisiä eläin- ja ihmistieteilijöitä sekä maantieteilijöitä. Viime vuosina ongelman tutkiminen on vilkastunut ja alkanut edistyä nopeasti neuvostoliittolaisten ja ulkomaisten tutkijain yhteisten ponnistusten ansiosta. Kaukasian tutkimukset ovat vain vaatimaton osa maailman eri puolilla suoritettavasta työstä.

Meillä ei todellakaan ole vielä varmoja todistuskappaleita ihmisenkaltaisen olennon elämisestä Kaukasiassa. Miltei ainoana väittelyaineksena ovat toistaiseksi erinäisten paikkakuntien asukkaiden kuvaukset.

Päätelmiemme painavuus riippuu näin ollen mainittujen kuvausten todenperäisyydestä. Onko meillä aihetta epäillä niiden todenperäisyyttä?

Te ja Teidän kannattajanne ratkaisette kysymyksen

---

* Biologian professori V. Avdejev julkaisi "Literaturnaja gazetassa" lyhyen artikkelin, jossa saattoi todistuksia esittämättä naurunalaiseksi olettamuksen, että Kaukasiassa elää "tuntematon ihmisenkaltainen olento".

yksinkertaisesti: julistatte valheellisiksi kaikki villiä "ihmistä" koskevat tiedot, olkootpa ne peräisin mistä hyvänsä — Tiibetistä, Pamirilta, Pohjois-Amerikasta tahi Kaukasiasta. Ja lopetatte ongelman pohdinnan siihen.

Mutta te ette ole edes keskenänne yksimielisiä, vaikka ratkaisette kysymyksen näin mutkattomasti. Eräiden mielestä sadat ihmiset valehtelevat ilman aikojaan, ihmisluonnolle ominaisesta pahasta tottumuksesta. Toiset pitävät tiedonantajiamme kujeilevina veijareina, jotka vetävät huvikseen tiedemiehiä huulesta. Kolmansien mielestä kaikki todistajamme ovat pelkureita, jotka ovat säikyksissään nähneet näkyjä. Armeliaammat arvostelijat suostuvat pitämään heitä hallusinaatioita näkevinä henkilöinä ja viidennet kehittymättöminä, takapajuisina, taikauskoisen kauhun vallassa olevina ihmisinä.

Satoja, ellei tuhansia kanssaihmisiämme julistetaan niin muodoin valehtelijoiksi, pelkureiksi, mielisairaiksi ja yhteiskunnallisesti takapajuisiksi yksinomaan sen perusteella, että he puhuvat vasta hiljattain tieteellisen tutkimuksen kohteeksi tulleesta ilmiöstä.

Olen samaa mieltä kanssanne siitä, että kuulopuheita voidaan koota kuinka paljon hyvänsä ja mistä asiasta tahansa. Mutta ihminen osaa paitsi kuunnella myös suhtautua arvostelevasti kuulemaansa. Kulkupuheet ovat tietysti kulkupuheita, mutta onhan tieteellisen totuuden lukuisten tiedostamismenetelmien joukossa sellainenkin menetelmä kuin väestön kysely. Tarkoin määritellyn järjestelmän mukainen tietojen kokoaminen, erittely, vertaileva arviointi, tarkistus ja yleistäminen takaavat sen, että koottuun aineistoon voidaan tietyssä määrin luottaa. Sanottua menetelmää käyttävät monet tieteet kansatieteestä aina lääke- ja eläintiedettä myöten. Eihän voida kuvitella, että esim. tietyn alueen eläimistöä tutkimaan tullut eläintieteellinen retkikunta aloittaisi työnsä perehtymättä ensin paikkakunnan kanta-asukkaiden, paimenien, metsästäjien ym. tietoihin asiasta.

Muistakaapa, kuinka suuren merkityksen tälle seikalle antoivat tunnetut venäläiset luonnontutkijat Prževalski, Arsenjev ym. Kuinka huomaavaisesti he suh-

tautuivat kehittymättömien Dersu Uzalain tietoihin ja kokemukseen. Kuinka monesti tällaisilta henkilöiltä saadut tiedot onkaan otettu monivuotisten tieteellisten tutkimussuunnitelmien pohjaksi.

Viimeisten kuudenkymmenen vuoden aikana tiede on saanut selville 19 uutta isoa nisäkäslajia ja jopa sukua (niiden joukossa on muuten myös suurin ihmisenmuotoinen apina: lähes 3 m korkuinen vuoristogorilla). Kaikki mainitut eläimet, joiden olemassaolon monet tiedemiehet aikoinaan kiistivät kiivaasti, on löydetty väestön keskuudessa suoritettujen perusteellisten kyselyjen avulla.

Tutkimustemme herättämä suuttumus on luullakseni psykologista laatua. Eräitä hämmästyttää ja jopa pelottaa juuri se, että kyseinen arvoituksellinen olento on epätavallinen, ihmisen kaltainen. Tuskinpa vastustajiemme ärtymys ja laajojen kansalaispiirien uteliaisuus olisi yhtä kiihkeää, jos etsisimme jotain tuntematonta karhu- tai krokotiililajia. Mutta seuraako siitä, että tiedottajiamme pitäisi uskoa vähemmän?

Arvioidessamme kriitillisesti useissa Kaukasian tasavalloissa toimittamiemme kyselyjen tuloksia otamme huomioon toisaalta sen, että "villi-ihmisen" ulkomuodon kuvaukset ovat täysin yhtäpitäviä ja toisaalta sen, että ne ovat luonnonmukaisia, tapaamiset äärimmäisen arkisia ja niitä kuvaavat tarinat suppeasanaisia ja täysin todenmukaisia.

Olemme myös todenneet kyseisen olennon ilmaantumisen eräille ilmastoalueille osuvan tiettyihin vuodenaikoihin ja urosten, naaraiden sekä jälkeläisten prosenttisuhteen pysyvän muuttumattomana; olemme saaneet selville kausivaellusten rytmin ja todenneet niiden riippuvan ravinnonsaantimahdollisuuksista. Tällaiset tiedot, jotka selviävät vain aineiston tilastollisen tutkimuksen tuloksena, kuuluvat jo objektiivisten tietojen ryhmään. En usko, että voitaisiin piirtää esim. satukirjojen syöjättären elintoimintoja kuvaava käyrä ja että käyrä päälle päätteeksi osoittautuisi ilmastollisten, kausiluontoisten ym. objektiivisten tekijäin funktioksi.

Huomiota ansaitsee myös seuraava koe: erilaisia ihmisenmuotoisia apinoita (antropoideja) ja apinaihmistä (pithecanthropusta) esittäviä kuvia katsoessaan

kaikki silminnäkijät valitsevat epäröimättä apinaihmisen kaikkein "samannäköisimpänä" osoittaen tosin muutamia eroavuuksia, mutta aina samoja.

Olentoa kuvaillessaan silminnäkijät vertaavat sitä apinaan, koska apinaihminen on kansan keskuudessa melko "tuntematon persoona". Agronomi N. Samedov sanoi monta vuotta takaperin Azerbaidžanissa Nuhan piirissä surmattua kaptaria orangiksi, "kasvot vain muistuttivat enemmän ihmiskasvoja ja karva oli hyvin jäykkää".

"Se oli vähintään 180 cm pitkä ja muistutti enemmän ihmistä kuin apinaa." (R. Omarov, eläinlääkäri. Dagestan. Kirjoitettu muistiin 2.10.1959.)

"Kasvot samanlaiset kuin ihmisellä, huulet vain olivat työntyneet voimakkaasti eteenpäin. Ei, eivät ne olleet ihan samanlaiset kuin apinalla. Olen nähnyt apinan. Apinan naama on venynyt pitkälle eteenpäin niin kuin koiran kuono. Tämän olennon naama ulkonee vähemmän kuin apinan, mutta enemmän kuin ihmisen kasvot. Se on suunnilleen ihmisen ja apinan naaman keskiväliltä." (B. Geisar, entinen tiedustelija. Azerbaidžan. Kirjoitettu muistiin 21.9.1959.)

Kirjailijoiden, puoluepiirikomiteoiden ja neuvostovirastojen työntekijäin, lehtimiesten, opettajien ja lääkäreiden todistukset käsittävät huomattavan osan keräämästämme tietoaineistosta. Ja lopuksi, millaisten "silminnäkijäin" ryhmään pitää liittää panssarivoimien marsalkka P. Rybalko, kenraalimajuri M. Topilski, erään joukkoyksikön erikoisosaston päällikkö G. Kolpašnikov, professorit K. Satunin ja B. Baradiin? Miten tulee suhtautua professori V. Hahloviin, eläintieteilijään ja anatomiin, joka tiedemiehistä ensimmäisenä kuvasi tuntemattoman kädellisen morfologiset ominaisuudet ja antoi sille tieteellisen nimen: Aasian alkuihminen? Hän teki sen jo vuonna 1914.

Käytettävissäni on tällä haavaa n. 300 Kaukasian eri tasavaltojen asukkaiden haastattelupöytäkirjaa. He kaikki ovat itse nähneet (useat viime vuosina: 1958—1964) "villi-ihmisen" ja monilla on ollut jopa tilaisuus tarkkailla sitä pitkän aikaa.

Nämä kansallisuudeltaan, iältään, uskontunnustukseltaan ja sivistystasoltaan erilaiset, eri kieliä puhuvat

ja toisilleen vento vieraat ihmiset ovat kuvailleet täysin yhtäpitävästi kyseisen pystyssä kulkevan olennon morfologisia ja biologisia ominaisuuksia.

Tuskinpa lienee mitään pahaa siinä, että joku yksinkertainen lammaspaimen pyrkiessään selittämään itselleen niin kummallisen olennon ("ei ihminen eikä eläin") alkuperää käyttää sanaa "šaitaani". Se ei vähennä hänen kuvauksensa objektiivisuutta.

Näitä kertomuksia ei voida lukea kansanperinteeseen kuuluviksi, koska silminnäkijäin joukossa on henkilöitä, jotka eivät kuulu paikalliseen väestöön. Versio, että kysymyksessä on ilkeämielinen petkutus, kumoutuu, koska todistajina on henkilöitä, joilla ei ole aavistustakaan koko tästä tieteellisestä väittelystä ja jotka ovat moraalisesti moitteettomia ja nauttivat kunnioitusta kansan keskuudessa. Hallusinaatioihin viittaavan version kumoaa itse hallusinaatioiden sisältö, joka on ollut sama sadoilla henkilöillä eri aikoina ja eri paikoissa. Ja vihdoin "villi-ihmisen" ulkomuodon kuvaukset eivät voisi mitenkään käydä täydellisesti yhteen, jos ihmiset olisivat luoneet sanotun hahmon erilaisista vilpillisistä vaikuttimista, niin kuin Te kirjoitatte.

Kun tieteellisessä väittelyssä määritellään olettamuksen arvoa siltä osalta, joka rakentuu satojen silminnäkijäin todistajanlausuntojen varaan, ei vastaväitteiden perusteluksi voida hyväksyä todistajiin kohdistettuja herjauksia eikä yliolkaisia huomautuksia, "että heidän todistuksensa saattavat olla lähtöisin mitä erilaisimmista vaikuttimista". Ei riitä, että sanotaan: kaikki silminnäkijät valehtelevat. Se pitää todistaa!

Vielä eräistä kirjeenne yksityiskohdista.

"Kukaan ei ole löytänyt vähäisimpiäkään aineellisia jälkiä niiden olemassaolosta. Miksi tähän mennessä ei ole tavattu noiden olentojen ruumiita?" kysytte.

Vastaan. Tässä muuan ruumislöytöä kuvaavista ilmoituksista:

"H. Žigunov, 46-vuotias, kabardiini, Baksanin tiilitehtaan työläinen (kirjoitettu muistiin 30. 6. 1964; muistiinpanot ovat tehneet J. Kofman ja "Kabardino-Balkarskaja pravda" lehden erikoiskirjeenvaihtaja O. Opryško): . . .Päätin oikaista maissipellon halki. Kohta tieltä

poikettuani, n. 40 metrin etäisyydessä siitä, havaitsin susien tai koirien raateleman almastin jäännökset. Maissi oli tallottu ja laottu suunnilleen 12 metrin laajuisella alalla. Aukeaman keskellä oli almastin pää ja osa niskaa. Niskan vasen puoli oli kaluttu. Siihen asti en ollut uskonut almastin olemassaoloon. Siksi ryhdyin tarkastelemaan päätä erittäin kiinnostuneena. Otin kepin, laskeuduin kyykkysilleni ja kääntelin päätä joka puolelle tutkien sitä tarkasti. Päätä peitti tuuhea ja pitkä takkuinen tukka, täynnä takiaisia. Hiukset olivat niin takussa, että kun käänsin päätä se jäi makaamaan hiuskuontalolle kuin tyynylle. Sen vuoksi en saanut selvää kallon muodosta, mutta kooltaan se oli samanlainen kuin ihmisen kallo. Otsa oli hiukan loiva. Nenä pieni, nykerö. Nenänvartta ei ollut, nenä näytti litistyneeltä niin kuin apinalla. Poskipäät olivat ulkonevat. Huulet toisenlaiset kuin ihmisellä, kapeat ja suorat kuten apinalla. Hampaita en nähnyt: huulille oli maksoittunut verta, en avannut niitä. Leuka ei ollut ihmisen leuan mallinen, vaan pyöreä ja jykevä. Korvat niin kuin ihmisellä. Toinen oli revitty, toinen ei. Silmät hyvin vinot alaspäin. En tiedä minkä väriset, sillä luomet olivat ummessa, en avannut niitä. Iho oli musta, kastanjanruskean karvan peitossa. Silmien ympärys ja poskipäät olivat paljaat. Poskissa ja korvissa oli lyhyt karvapeite, niskassa pitempi.

Päästä lähti tympäisevä pistävä haju. Se ei ollut mädänneen lemua, sillä jäännökset olivat vereksiä, ei ollut kärpäsiä eikä matoja, ruumis oli raadeltu nähtävästi vain muutamia tunteja aikaisemmin, veri oli vastikään maksoittunut. Se oli almastin hajua, niin inhottavaa, että minua kuvotti. Päätä tutkiessani pitelin sen vuoksi vasemmalla kädellä nenääni ja käsittelin keppiä oikealla kädellä. Haju muistutti pinttyneen lian, pesemättömän ihmisruumiin tai homeen lemua.

Lähellä lojui muita ruumiinosia, näin valkoisia luita ja niissä tummia lihanrippeitä, mutta en mennyt sinne enkä ryhtynyt tarkastelemaan niitä."

Te kirjoitatte edelleen: "Jos ne ovat Neandertalin ihmisiä, kuten professori B. Poršnev väittää, niin miksi ei ole löydetty mitään merkkejä siitä, että ne ovat valmistaneet työkaluja, eikä itse työkaluja?"

Muistutan Teille, että oppisana "Neandertalin ihmiset" tarkoittaa erittäin monimuotoista ryhmää, johon kuuluu mitä erilaisimpia tyyppejä alkaen eläimenkaltaisesta Rhodesian ihmisestä, jolla ei todennäköisesti ollut mitään työkaluja, ja päätyen ajattelun esiasteelle kehittyneeseen ihmiseen. Menettekö takuuseen siitä, että kaikki Neandertalin ihmiset osasivat valmistaa työkaluja?

...Kootun laajan aineiston nojalla voimme luonnehtia yksityiskohtaisesti Kaukasian hominidin morfologisia ominaisuuksia. Tiedämme jo nyt hyvin paljon sen biologiasta, tunnemme sen tavat, reaktiot, ravinnonlähteet ja yksinpä tottumukset ja maunkin. Tiedämme paljon sen ja ihmisen erittäin mielenkiintoisista keskinäissuhteista.

Voin ottaa tänään esim. Kabardan kartan, osoittaa neljä melko rajoitettua seutua ja sanoa: "Tälle alueelle lähetetyn hyvin varustetun ryhmän jatkuvat havainnot auttavat tutustumaan almastiin. Siihen tarvitaan enintään vuosi."

Eikö tämä riitä?

Vladimir Komarov

HIRMULISKOT OVAT TUHOUTUNEET, MUTTA MIKSI?

Oli aika, jolloin maan pinta tärisi jättimäisten dinosaurien ja diplodocusten raskaasta käynnistä, meriä kyntivät lukuisat kalaliskot ja lentoliskot halkoivat tuon tuosta ilmaa. Liskojen ylivalta oli rajaton ja ehdoton. Ne vallitsivat maalla, vedessä ja ilmassa. Niiden herruutta kesti noin 140 miljoonaa vuotta. Näytti, ettei se pääty koskaan...

Yhtäkkiä sitten tapahtui jotain yllättävää. Juuri silloin, kun olisi luullut liskojen alistaneen planeetan ikiajoiksi, niiden osaksi tuli omituinen kohtalo. Historiallisesti katsoen verraten lyhyessä ajassa matelijahirviöt katosivat melkein kokonaan väistyen nisäkkäiden tieltä... Se tapahtui mesotsooisen maailmankauden viimeisellä, liitukaudella nykyisen kenotsooisen maailmankauden alussa.

Suunnilleen samoihin aikoihin tapahtui olennaisia muutoksia myös maailman kasvillisuudessa. Mesotsooisen maailmankauden keskivaiheilla ja liitukauden alussa pääsivät korkeimpaan kukoistukseensa ns. paljassiemeniset kasvit, joiden tärkeimpiä edustajia ovat havukasvit. Mutta liitukauden lopulla koppisiemeniset levisivät tavattomasti ja lehtipuumetsät valtasivat nopeasti maan.

Mikä hävitti dinosaurit? Nisäkkäät, jotka vasta silloin alkoivat ilmestyä, eivät voineet

olla niille huomattavana vaarana. Matelijoiden katoaminen ei ollut myöskään eri liskoryhmien välisen olemassaolon taistelun tulos.

Mitä sitten oikein tapahtui?

MIKSI NE KATOSIVAT?

Monet tutkijat ovat yrittäneet yhdistää nämä kyseiset tapahtumat erilaisiin geologisiin ilmiöihin sekä silloin maapallolla tapahtuneisiin ilmastonmuutoksiin. Mutta tällaisilla olettamuksilla ei voida valitettavasti selittää kaikkia tuntemiamme tapahtumia.

Samalla monet tutkijat, mm. biologit ja geologit, ovat esittäneet olettamuksen, että se arvoituksellisen nopea "lavastusten muuttuminen" maapallolla tapahtui jostakin kosmisesta syystä.

Muutamia vuosia sitten julkaistussa A. Tahtadžanin teoksessa koppisiemenisten kasvien kehityksestä todetaan, että niiden salamannopea leviäminen on meille mitä suurin "arvoitus" ja Darwinin sanontaa käyttäen se on jopa "hirvittävä salaisuus".

Kirjassaan "Voittajat kasvimaailmassa käydyssä olemassaolon taistelussa" tunnettu neuvostoliittolainen kasvitieteilijä M. Golenkin kirjoitti jo vuonna 1927: "Olen taipuvainen uskomaan, että koppisiemenisten kukoistuksessa ja voitokkaassa etenemisessä esitti pääosaa jokin äkillinen, siis kosmogoninen syy. Mikä tuo syy oli sitä en tietenkään voi sanoa."

Oli aika, jolloin yritykset selittää maapallolla tapahtuneet ilmiöt kosmisilla tekijöillä, kohtasivat monien tiedemiesten jyrkkää vastustusta.

Nykytieteen kannalta tällainen olettamus ansaitsee kiistattomasti vakavaa huomiota. Tähtitieteen ja fysiikan saavutukset ja eritoten rakettien ja tekokuiden avulla suoritetut lukuisat tutkimukset ovat osoittaneet vakuuttavasti, että planeetallamme tapahtuvia luonnonilmiöitä ei voida tarkastella erillään maailmankaikkeudessa tapahtuvista moninaisista ilmiöistä.

Mutta jos hirmuliskojen tuhoutuminen johtui tosiaankin jostain kosmisesta tekijästä, niin tämän tekijän olisi pitänyt ilmeisesti jäädä pysyvästi vaikutta-

maan kymmenien miljoonien vuosien ajaksi ja sitten kokea niin jyrkkä muutos, että se olisi saattanut vaikuttaa olennaisesti elämän kehitykseen maapallolla.

Kaikkien niiden mahdollisten kosmista luonnetta olevien syiden huolellinen tarkastelu, joista olisi voinut johtua planeettamme kasvillisuuden ja eläimistön muuttuminen, pakottaa meidät kiinnittämään huomiota ennen muuta kosmisiin säteisiin.

MAAILMANKAIKKEUDEN SYVYYKSISTÄ

Maailmankaikkeuden tutkimattomista syvyyksistä kiitävät Maahan vedyn ja muiden kemiallisten alkuaineiden atomiytimet — kosmiset säteet.

Tähtien välisen vaelluksen aikana monet kosmiseen säteilyyn kuuluvat hiukkaset saavuttavat valtavan nopeuden ja energian. Törmätessään sitten ilman ainehiukkasten atomiytimiin, ne menettävät jatkuvasti energiaansa eivätkä juuri saavuta maapallon pintaa. Tänne tunkeutuu vain primäärisäteiden ilmakehässä synnyttämä sekundäärisäteily.

Maapallon ilmakehässä on aina tietty määrä radioaktiivisia kaasuja. Niiden muodostuminen tapahtuu eri syiden, mm. kosmisen säteilyn vaikutuksesta. Näitä kaasuja on myös Maata lähimpänä olevissa ilmakerroksissa. Mutta niitä on siksi vähän, että ne eivät voi tuottaa meille sanottavaa vahinkoa.

Mutta onko kosmisen säteilyn voimakkuus ollut koko maapallon olemassaolon ajan sama?

Voidaksemme vastata tähän kysymykseen meidän on tiedettävä, mistä kosmiset säteet tulevat, missä ja millaisten olosuhteiden vallitessa ne syntyvät.

Päävaikeutena kosmisten säteiden tutkimisessa on se, että me voimme tutkia niitä vasta ”vaelluksen lopussa”. Sen vuoksi niiden syntyperään liittyvän salaisuuden selvittäminen on vähintään yhtä vaikeaa kuin esim. ihmisen elämäkerran selville saaminen käsialan mukaan. Jotta se olisi mahdollista, tarvitsemme ehdottomasti lisätietoja.

Eikö voitaisi kuitenkin hankkia yksityiskohtaisia tietoja kosmisista säteistä? Se on osoittautunut mahdol-

liseksi. Kosmisissa säteissä on atomiytimien ohella myös nopeita elektroneja. Liikkuessaan tähtien välisissä magneettikentissä tällaisten elektronien on säteiltävä radioaaltoja. Tällaisia erikoislaatuisia "radiolähetyksiä" voidaan vastaanottaa herkillä vastaanottimilla, radioteleskoopeilla. Näin voidaan hankkia tietoja kosmisten hiukkasten kasautumispaikoista.

Missä tällaisia kasautumia on? Vuonna 1054 Härän tähtisikermässä leimahti odottamatta epätavallinen tähti. Se loisti niin kirkkaana, että sen näki päivälläkin. Omituinen tähti valaisi noin puoli vuotta ja sitten verkalleen sammui. Tämän ihmeellisen tapahtuman ovat kuvanneet kiinalaiset, japanilaiset ja arabialaiset aikakirjojen kirjoittajat. Samanlaisia voimakkaita leimahduksia on havaittu sittemmin vielä kahdesti — vuosina 1065 ja 1512.

Näitä ilmiöitä on ruvettu nimittämään supernovatähtien leimahduksiksi. Tällaisen leimahduksen aikana, joka tapahtuu toistaiseksi tuntemattomien fysikaalisten prosessien vaikutuksesta, tähti laajenee odottamatta syösten yltään kaasuvaipan. Eräissä tapauksissa tähden koko aine saattaa lentää hajalle. Tähtien räjähdyksiä seuraa hirvittävä energian purkaus. Riittää kun sanomme, että usein supernova säteilee muutamassa päivässä yhtä paljon valoa kuin miljardit auringot.

Leimahduksen jälkeen muodostuu räjähtäneen tähden paikalle sen hajaantuneiden jäännösten muodostama kaasusumu. Eräs tällaisia tähtisumuja sijaitsee myös Härän tähtisikermässä vuoden 1054 supernovan räjähdyksen paikalla. Me jo tiedämme*: se on saanut nimekseen Äyriäissumu. Havainnot osoittavat, että Äyriäissumu samoin kuin muiden supernovien leimahdusten tuloksena muodostuneet sumut ovat voimakkaita radiosäteilyn lähteitä. Tämä osoittaa, että tuollaisissa tähtisumuissa on paljon nopeita elektroneja. Mutta kuinka se voidaan todeta?

Avuksi on tullut optiikka. Vuonna 1954 neuvostoliittolainen tiedemies professori V. Ginsburg esitti väittämän, että jos Äyriäissumussa on nopeita elektroneja, niin sen säteily on polarisoitua.

---

* Ks. V. Kovalskin kirjoitusta kokoelmassamme.

Kuten tunnettua valo on sähkömagneettista aaltoliikettä. Aallot ovat poikittaisia, ts. värähtelyjen suunta on niissä etenemissuuntaan nähden kohtisuora. Tavallisessa valossa eri suuntiin värähtelevät säteet ovat kaaosmaisesti sekaisin. Mutta tiettyjen olosuhteiden vallitessa valonsäteessä voi tapahtua vain yhden määrätyn suuntaisia värähtelyjä. Tällaista valoa sanotaan polarisoiduksi ja tasoa, jossa värähtely tapahtuu, polarisaatiotasoksi.

Mutta kuinka voidaan selvittää, onko valonsäde polarisoitu vai ei? Tässä voidaan käyttää apuna erikoisia aineita, polarisaattoreita. Ne päästävät lävitseen valonsäteitä vain määrätyssä värähtelysuunnassa pidättäen kaikki muut.

Ei ollut kulunut vuottakaan, kun gruusialaisen tähtitieteilijän V. Vašakidzen onnistui havaita V. Ginsburgin ennustaman Äyriäissumun polarisaatio. Näin todistettiin, että Äyriäissumussa on valtava määrä elektroneja ja muita jättiläisnopeudella liikkuvia varauksellisia hiukkasia, ts. kosmisia säteitä. Siis supernovien leimahduksista syntyy kosmisia säteitä.

Samanlaiseen johtopäätökseen ovat päätyneet lukuisten tosiasioiden tutkimisen tuloksena neuvostoliittolaiset tiedemiehet V. Ginsburg, J. Šklovski, G. Getmantsev ja S. Pikelner, jotka ovat luoneet uuden teorian kosmisten säteiden syntymästä.

Mutta jos Äyriäissumu on todella muodostunut voimakkaan räjähdyksen tuloksena, niin voidaan luonnollisesti odottaa sen laajenevan nopeasti. Tosiaankin, vertaamalla kymmenen vuoden väliajoin otettuja valokuvia on havaittu, että tähtisumun yksityiset solmut ovat tänä aikana huomattavasti siirtyneet säteittäisesti keskuksesta sivuun.

Sitä mukaa kuin tähtisumu laajenee, kosmisten säteiden tiheyden on siinä vähitellen pienennyttävä. Se tapahtuu kylläkin verraten hitaasti. Niinpä esim. silloinkin kun Äyriäissumun säde nousee 15—18 valovuoteen, kosmisten säteiden tiheys tulee täällä olemaan vielä noin 30 kertaa suurempi kuin niiden tiheys auringon ympärillä.

Supernovien leimahdukset eivät tapahdu yksin-

omaan meidän Linnunradassamme, vaan muissakin samantapaisissa tähdistöissä. Mutta meidän Linnunratamme on kuitenkin tässä mielessä tavallaan poikkeus: täällä tapahtuu supernovien räjähdyksiä erikoisen usein. On laskettu, että alueella, joka on säteeltään noin 3 000 valovuotta, aurinkomme ympärillä tapahtuu yksi supernovan räjähdys keskimäärin joka tuhannen vuoden kuluttua...

Kun leimahdukset tapahtuvat hyvin kaukana, kosmiset hiukkaset hajaantuvat vähitellen kaasusumun laajentumisen tuloksena avaruuteen. Sen vuoksi tällaisilla leimahduksilla ei voi olla mitään käytännöllistä vaikutusta Maassa havaittavan kosmisen säteilyn intensiteettiin.

Mutta jos supernovan leimahdus tapahtuu riittävän lähellä, korkeintaan noin 25 valovuoden etäisyydessä, niin laajenevan kaasusumun saavutettua aurinkokunnan, kosmisten säteiden intensiteetti Maassa saattaa lisääntyä tuntuvasti melko pitkäksi aikaa.

Onko tällaisia räjähdyksiä tapahtunut planeettamme olemassaolon aikana?

Jos noin 3 000 valovuoden säteisellä alueella Linnunradassamme tapahtuu keskimäärin yksi supernovan leimahdus joka tuhannen vuoden kuluttua, niin noin 25 valovuoden säteisellä alueella auringon välittömässä ympäristössä tapahtuu tällaisia ilmiöitä vielä harvemmin.

Ottaen huomioon, että supernovat ovat sijoittuneet Linnunradassa epätasaisesti, neuvostoliittolaiset tiedemiehet J. Šklovski ja V. Krasovski ovat laskeneet, että planeettamme olemassaolon aikana on voinut tapahtua noin kymmenen läheisen supernovan leimahdusta. Kaksi niistä on siis voinut tapahtua sinä aikana, kun Maassa on jo ollut elämää.

Täten voidaan olettaa, että planeettamme historiassa on ollut kausia, jolloin kosmisen säteilyn tiheys on ollut normaalimäärää huomattavasti suurempi.

Mihin seurauksiin se on voinut johtaa?

Kuten tunnettua, kaikki elollisten olentojen kudokset ja elimet ovat koostuneet soluista. Eräs solun tärkeimpiä osia on sen tuma, jonka sisällä on pienen pieniä perinnöllisyyden määrääviä nauhamaisia muodostu-

mia, kromosomeja. Kullakin niistä on monimutkainen molekyylirakenne.

Ryhtyessään rakentamaan taloa insinöörillä on käytettävissään tulevan palatsin, teatterin tai asuintalon tarkat arkkitehdin laatimat piirustukset. Vaikka on muurattu vasta ensimmäinen peruskivi, on rakennus, joka aiotaan rakentaa, jo määritelty pienimpiä yksityiskohtia myöten. Kromosomin molekyylirakenne on samalla tavalla tulevan elimistön piirustus. Se on erikoislaatuinen koodikirjoituksella tehty muistiinpano kaikista sen monilukuisista ja moninaisista ominaisuuksista. Sukupuolisolujen kromosomeissa olevan informaation ansiosta nämä ominaisuudet voivat siirtyä perintönä.

Jotta rakenteilla oleva talo vastaisi piirustuksia, niiden sisältö saatetaan kaikkien insinöörien, työnjohtajien ja työläisten tietoon. Tavallaan samaa tapahtuu elimistön kehityksessä. Solujen jakautumisen kautta tapahtuvassa lisääntymisessä kaksinkertaistuvat myös kromosomit. Tämän ansiosta kuhunkin uuteen tytärsoluun joutuu yksi kutakin kromosomia. Tällä tavalla "perinnöllisyysinformaatio saatetaan" jokaisen solun tietoon.

Miksi rakentajat eivät erehdy eivätkä rakenna koulun asemesta teatteria tahi klubin asemesta stadionia? Taaskin siksi, että heillä on käsissään tulevan rakennuksen piirustukset. Miksi tiikerin sikiösolusta syntyy tiikeri, mutta aivan samanlaiselta näyttävästä apinan sikiösolusta — apina?

Tässäkin kaikki johtuu siitä, että jo ilmaantumisensa ensi hetkellä kullakin elollisella oliolla on erikoismekanismi, joka vastaisuudessa ohjaa sen kehitysprosessia kromosomeissa olevia "piirustuksia" vastaavasti. Tämän ihmeellisen mekanismin avulla muodostuvat kaikki elimistön eri osat, kaikki sen elimet ja turvataan niiden oikea toiminta.

Mutta riittävän voimakkaan radioaktiivisen säteilyn vaikutuksesta saattaa tapahtua ns. mutaatioita, jotka johtuvat kromosomin molekyylirakenteen muuttumisesta. Tällaisen muutoksen tuloksena jälkeläisillä saattaa ilmetä uusia ominaisuuksia, joita vanhemmilta on puuttunut. Suurin osa tällä tavalla syntyneistä jälkeläisistä

saattaa olla puutteellisia, mutta niiden joukossa saattaa tavata myös yksityisiä arvokkaita yksilöitä. Nykyään tällaista menetelmää, jolle on annettu nimeksi säteilyselektio eli säteilyjalostus, käytetään laajalti perinnöllisyyden tietoiseen muuttamiseen uusien eläinrotujen ja kasvilajien luomiseksi.

Tällä tavalla on jalostettu arvokkaita viljalajikkeita, joilla on määrättyjä ominaisuuksia, mm. lajikkeita, jotka ovat kestäviä erilaisia kasvitauteja vastaan. Mutaatiot saattavat tapahtua paitsi keinotekoisen säteilyn myös erilaisten luontaisten tekijöiden vaikutuksesta. Tällaisia mutaatioita on ruvettu nimittämään spontaanisiksi eli satunnaisiksi.

MIKSI JÄTTILÄISLISKOT KUOLIVAT SUKUPUUTTOON?

Spontaaniset mutaatiot saattavat olla eri syiden aiheuttamia, mutta suurin osa niistä tapahtuu radioaktiivisen säteilyn vaikutuksesta.

Säteilyn vaikutuksesta tapahtuvien mutaatioiden taajuus on eri elimistöillä erilainen. Kehittyneemmät elimistöt ovat alttiimpia säteilylle kuin alkeellisemmat ja pitkäikäiset muodot herkempiä kuin lyhytikäiset. Toisaalta vakiintuneet eläin- ja kasvilajit ovat ilmeisesti alttiimpia satunnaisille mutaatioille kuin vastailmestyneet.

Niinpä esim. hedelmäkärpäsellä on ilman radioaktiivisuuden tuloksena syntyvien satunnaisten mutaatioiden osuus noin tuhannes kaikista spontaanisista mutaatioista, kun taas herkkyys säteilyä kohtaan on hiirillä jo noin 20 kertaa suurempi.

Mutaatioiden taajuuden kaksinkertaistamiseksi elimistöillä, joilla on lyhyt lisääntymisjakso, täytyisi lisätä säteilyn intensiteettiä satoja ja tuhansia kertoja suuremmaksi. Sama vaikutus voitaisiin saavuttaa pitkäikäisillä muodoilla lisäämällä intensiteettiä vain 3—10-kertaisesti.

Sanoimme, että mutaatiot johtavat tavallisesti viallisten muotojen syntymiseen. Mutta luonnollisen valinnan oloissa tälläiset muodot ovat väistämättömästi tuomitut kuolemaan sukupuuttoon.

Tämä kaikki antaa aihetta olettaa, että jättiläislisko-

jen nopea katoaminen samoin kuin syvälliset muutokset planeettamme kasvillisuudessa, joista mainitsimme kirjoituksemme alussa, ovat saattaneet johtua riittävän pitkällisestä kosmisen säteilyn intensiteetin lisääntymisestä, mikä on aiheutunut läheisen supernovan räjähdyksestä.

Tiedetäänhän, että maailmassa on paikkoja, missä on yhä vieläkin säilynyt kasvien ja eläinten arkaistisia muotoja. Ja mikä on mielenkiintoisinta, ne ovat säilyneet merien syvyyksissä sekä maan uumenissa, luolissa, ts. juuri siellä, minne kosmiset säteet eivät ole voineet tunkeutua vesikerrosten tahi kalliokerrostumien lävitse. Tämä kaikki yhdessä vahvistaa olettamusta kosmisten säteiden vaikutuksesta elämän kehitykseen maapallolla.

Hiljattain hirmuliskojen sukupuuttoon kuolemiseen liittyvää salaisuutta tarmokkaasti tutkivat V. ja B. Bogoslovski suorittivat Moskovan yliopiston ydinfysiikan tutkimuslaitoksen työntekijöiden kanssa Tiedeakatemian paleontologisessa museossa kokeen, jossa he tarkastivat muinaisten eläinfossiilien radioaktiivisuutta. Valittiin eri aikoina planeetalla asustaneiden eläinten luita. Tutkimus käsitti yhteensä noin 400 miljoonan vuoden pituisen ajanjakson. Mittaukset osoittivat, että tiettyjä kausia vastaavilla fossiileilla on radioaktiivisuus tavallista suurempi. Mutta erikoisen korkeaa, voidaan sanoa poikkeuksellista radioaktiivisuutta on havaittu dinosaurien ja muiden liskojen luissa, jotka ovat peräisin liitu- ja tertiäärikauden rajalta, ts. niiden nopeaa sukupuuttoon kuolemisen aikaa vastaavalta kaudelta. Tämä seikka puolestaan tukee olettamusta, että pääsyynä hirmuliskojen sukupuuttoon kuolemiseen oli säteilyn intensiteetin huomattava kohoaminen.

V. ja B. Bogoslovski esittivät olettamuksen, että tuo kohoaminen olisi johtunut mullistavista vuorimuodostumiseen ja tuliperäisyyteen liittyvistä ilmiöistä, jolloin Maan pinnalle purkautui uumenista radioaktiivisia kivilajeja. Asia saattaa olla niinkin, koska muiden muinaisten eläinten fossiileissa, joissa on havaittu tavallista enemmän radioaktiivisuutta, nämä ajankohdat käyvät yhteen niiden kausien kanssa, jolloin Maassa on tapahtunut voimakkaita vuorten muodostumisprosesseja. Mutta siitäpä ei ole täyttä varmuutta!

Myöhempien tutkimusten tulee vastata siihen, mikä todellisuudessa on aiheuttanut säteilyn lisääntymisen liskojen sukupuuttoon kuolemisen kaudella — ovatko sen aiheuttaneet maalliset vai kosmiset tekijät.

ELÄMÄN ALKULÄHTEILLÄ

Selvittääksemme syitä hirmuliskojen katoamiseen joudumme turvautumaan mitä erilaisimpien tieteiden — atomifysiikan, säteilygenetiikan, tähtitieteen, biologian ym. apuun.

Mutta kenties tässä on ns. "käänteisvaikutus"? Toisin sanoen eikö tämä selostamamme olettamus luo uutta valoa eräisiin noiden samaisten tieteiden ongelmiin?

Tarkastelkaamme erästä nykybiologian mielenkiintoisinta ongelmaa — elämän syntymistä maapallolla. Nykytiede on todennut varmasti, että elämä on syntynyt maapallolla luonnollista tietä elottomista, epäorgaanisista aineista. Se on tapahtunut kaukaisina aikoina, jolloin planeetallamme ovat muodostuneet määrätyt suotuisat olosuhteet.

Neuvostoliittolainen tiedemies akateemikko A. Oparin, joka on nykyään laajimman kannatuksen saaneen elämän syntymistä koskevan teorian laatija, on esittänyt olettamuksen, että elollisen aineen on täytynyt syntyä lähinnä alkumeressä. Oparin katsoo myös, että orgaaniset yhdisteet saattoivat muodostua ilmakehässäkin, jonka täytyi tuona aikana olla koostunut ammoniakista, metaanista, vedystä ja vesihöyrystä.

Kuten tunnettua, kaiken elollisen perustana ovat valkuaisaineet. Valkuaismolekyyli on puolestaan hyvin monimutkainen: se on koostunut lukuisista yksinkertaisista molekyyleistä. Kaikenlaisessa valkuaisessa on useita ns. aminohappoja, jotka voivat yhdistyä toistensa kanssa eri yhdistelminä. Siitä johtuukin elollisten muotojen hämmästyttävä moninaisuus.

Elämän synnyn probleemi jakautuu siis itse asiassa kahtia: alkeisaminohappojen synnyn probleemiin ja niiden valkuaisainemolekyyliksi yhdistymisen probleemiin. Luonnollisesti on ensiksi saatava vastaus edelliseen kysymykseen. Paras keino tämän tehtävän ratkaisemiseksi

olisi synteesi, ts. orgaanisten yhdisteiden valmistaminen keinotekoisesti epäorgaanisista.

Yritykset tällaisen kokeen suorittamiseksi ovat kuitenkin törmänneet erääseen sangen olennaiseen vaikeuteen. Orgaanisten aineiden tärkeänä ominaispiirteenä ovat niiden optiset ominaisuudet, ts. niiden kyky tavalla tahi toisella vaikuttaa valonsäteisiin.

Polarisoidun valon kulkiessa eräiden kemiallisten yhdisteiden lävitse, joita voidaan nimittää optisesti aktiivisiksi, havaitaan mielenkiintoinen ilmiö — polarisaatiotason kääntyminen. On selvinnyt, että kaikki elollisen luonnon orgaaniset aineet ovat optisesti aktiivisia, ts. pystyvät kääntämään polarisaatiotasoa. Sitä vastoin keinotekoisen synteesin tuloksena valmistetuilta orgaanisilta aineilta tämä ominaisuus puuttuu.

Tämä mielenkiintoinen erikoisuus, jonka ensimmäisenä totesi jo Louis Pasteur, antoi eräille tutkijoille aihetta jopa väittää, että optisesti aktiivisten orgaanisten yhdisteiden syntyminen synteesissä on yksinomaan elämälle ominaista. Mutta Pasteur osoitti pian itse, että elollisten olioiden optinen aktiivisuus johtuu niiden molekyylirakenteen erikoisuudesta ja voidaan synnyttää keinotekoisesti. Mutta tämän edellytyksenä on eräiden ehtojen noudattaminen.

Millaisten?

Columbian yliopiston professorin S. Millerin onnistui muutamia vuosia sitten suorittaa mielenkiintoinen koe. Hänen laboratoriossaan rakennettiin erikoislaite, jonka avulla synnytettiin pitkähkön ajan kuluessa katkeamaton sähköpurkaus vesihöyryn, vedyn, metaanin ja ammoniakin seoksessa. Syntyneiden tuotteiden tutkimuksessa havaittiin kokeen kuluessa syntyneitä orgaanisia yhdisteitä.

Neuvostoliittolaisten tutkijoiden T. Pavlovskajan ja A. Pasynskin samantapaisissa kokeissa aminohapot syntyivät epäorgaanisista lähtöaineista ultraviolettisäteiden vaikutuksesta.

Moskovassa 1957 pidetyssä elämän syntyä käsittelevässä kansainvälisessä neuvottelussa edellä mainittu Miller totesi, että radioaktiivisuus on myöskin voinut olla eräänä orgaanisten yhdisteiden muodostumiselle välttämättömänä energialähteenä. Mutta samassa hän

kuitenkin lausui, että hänen mielestään ei ole mitään syytä olettaa kosmisten säteiden intensiteetin koskaan ylittäneen nykyistä.

Mutta nyt J. Šklovskin ja V. Krasovskin hypoteesin valossa olettamus, että läheisen supernovan leimahdus on voinut vaikuttaa huomattavasti orgaanisten yhdisteiden muodostumiseen maapallolla, tuntuu hyvinkin todennäköiseltä. Eikä ole suinkaan mahdotonta, että elämänkin syntyminen Maassa olisi tavalla tahi toisella voinut johtua läheisen supernovan leimahduksesta.

Igor Mironov

JO LENTÄVÄT TAAS MUUTTOLINNUT...

Luonnossa on lukematon määrä tekijöitä, joita ei ole koskaan kokeiltu.

Herakleitos

Hohenstaufien sukuun kuuluva 13. vuosisadalla elänyt Saksan keisari Fredrik II oli innokas linnustaja. Hän tunsi erinomaisesti lintujen tavat ja arvasi ensimmäisenä niiden muuttavan talveksi lämpimiin maihin. Siihen aikaan vallalla ollut "perin tieteellinen" teoria selitti osan linnuista piiloutuvan talveksi ja nukkuvan, osan muuttuvan toisiksi linnuiksi ja eläimiksi ja loppujen lentävän... Kuuhun.

Tiedonhaluinen keisari kirjoitti hyvin mielenkiintoisen kirjan "Linnustamisen taidosta" ja otti ensimmäisenä käyttöön sanonnan lintujen muutto. Hän oli paljon edellä ajastaan, otaksuihan tunnettu luonnontutkija Linné vielä viisisataa vuotta myöhemmin esim. pääskysten piiloutuvan talveksi veteen, vesistöjen rantakaislikkoon. Linnén aikoina suoritettiin jopa ensimmäinen koe lintujen rengastamiseksi: sidottiin pääskysen jalkaan punainen silkkilanka siinä salaisessa toivossa, että siihen tarttuu mutaa järven tai joen pohjasta. "Koe" kuitenkin epäonnistui: pääskynen palasi keväällä silkkilanka kuivana ja puhtaana.

Lukematon määrä lintuja on sen jälkeen lentänyt pohjoisesta etelään ja takaisin. Niitä on menehtynyt tuhansittain myrskyissä ja murskautunut majakkain valon sokaisemina niiden kivitorneja vasten. Myöhemmin majakkain lamput varustettiin erikoisilla lisävalaisimilla, jotta linnut näkisivät itse tornin. Nykyään tunnetaan tarkoin jo monia muuttoreittejä, tiedemiehet rengastavat kymmeniä tuhansia lintuja ja nämä tuovat tietoja lentomatkoistaan.

Lintujen muutto on kaikin puolin arvoituksellista. Sen vielä ymmärtää, että suurin osa niistä lentää talveksi lämpimiin maihin. Lapintiira myös lähtee napaseudun talviyön koittaessa pohjoiselta napavyöhykkeeltä Afrikkaa kohden, mutta ei pysähdy sinne, vaan lentää kuuman vyöhykkeen maiden ylitse kauemmas. Selittämätön ikuinen vaisto johdattaa sitä etelänapamaihin, joissa tuolloin on kesä. Etelämantereella on kesälläkin kylmää ja karua, kuten tiedetään. Mutta lapintiira on tyytyväinen tuohon jäätikköjen juurella sijaitsevaan eteläiseen kylpyläseutuun ja palaa keväällä takaisin pohjoiseen, tarkalleen samanlaisiin luonnonoloihin. Se lentää joka vuosi kuusikymmentä tuhatta kilometriä käyttäen lentoon yksistään yhteen suuntaan kolme kuukautta ja viettäen niin ollen puolet elinajastaan lennossa ja puolet lumiaavikoilla.

KAIKKI ON TOISTAISEKSI ARVOITUKSELLISTA

Linnut käyvät syksyisin levottomiksi ja tahtovat muuttaa paikkaa. Silloin ne nousevat ilmaan ja lentävät etelään. Tuo vaikuttaa ymmärrettävältä: ilman viileneminen pakottaa ne lähtemään muualle. Mutta hämmästyttävää on se, että ne osaavat lentää takaisin juuri silloin kun koittaa kevät, aivan kuin eivät palaisikaan kylmien ilmojen päätyttyä, vaan toisivat itse lämpimän tullessaan siipiensä kärjissä. Niinpä esim. peltovarikset, jotka saapuvat keväisin aina hyvin täsmällisesti, lentävät tavattoman hitaasti, viitisenkymmentä kilometriä päivässä kuin pyrkien sovittamaan paluunsa lumen sulamiseen seuduilla, joista ovat vielä etäällä.

Ja nyt tärkein kysymys: mikä johdattaa lintuja niin tarkasti etelään ilman majakoita, karttoja, kompassia ja muita suunnistusvälineitä?

Tuolla lentää ilmassa hyvin yksinäiseltä näyttävä lentokone. Vaikutelma on kuitenkin pettävä: vähintään kaksi radioasemaa yhdistää yöllä sekä päivällä lentokonetta maahan radiomerkkien näkymättömillä, mutta lujilla siteillä ja erikoiset suuntimet valvovat sen lentoreittiä, joka on määritelty tarkkojen kojeiden avulla. Linnuilla ei ole mitään.

Ehkä lintuparvia johtavat ensimmäisen muuton aikana vanhukset, jotka muistavat lentoreitin? Mutta lukematon määrä lintuja lentää tuhansia kilometrejä yksin! Vankeudessa kasvaneet linnunpoikaset lentävät epäröimättä etelään, vaikka eivät ole koskaan tavanneet viisaita vanhuksia.

Englannista Amerikkaan lentokoneessa viety myrskylintu palasi takaisin kahdentoista päivän kuluttua lennettyään kuutisen tuhatta kilometriä sille aikaisemmin täysin tuntemattoman Atlantin ylitse.

Kultakurmitsa lentää kymmeniä tunteja Tyynen valtameren yksitoikkoisten ja autioiden ulapoiden ylitse suoraan Havaijisaaria kohti. Vähäisinkin virhe "navigointilaskelmissa" johdattaisi linnun harhaan ja se saisi surmansa merellä. Mutta pikkuinen siipiniekka lentää erehtymättä määräpaikkaansa.

Jospa niillä on omat maamerkkinsä? Mutta linnut lentävät merten ja valtamerten yli. Ja mantereiden yllä ne lentävät tavallisesti niin korkealla, että "paikantaminen maaston mukaan" on kerta kaikkiaan mahdotonta. Radiotutkat ovat havainneet lintuparvia 4 ja 5 km korkeudessa. Ja pitkiä lintukaravaaneja on lentänyt monesti myös maailman korkeimpien vuorenhuippujen yllä.

Nykyään tiedemiehet tutkivat eri puolilla maailmaa perusteellisesti lintujen muuttoa. He panevat usein alttiiksi henkensäkin tutkimuksia tehdessään. Niinpä lahjakas tiedemies Cramer suistui muutamia vuosia sitten kallionkielekkeeltä kyyhkysparvea seuratessaan ja sai surmansa. Lintujen muuttoreittien tutkimiseen kulutetaan paljon aikaa, voimia ja varoja.

Olkaamme rohkeita ja tehkäämme kysymys, joka il-

meisesti pyörii jo kielellä: miksi? Pitääkö meidän tuntea niin tarkasti lintujen suunnistautumismekanismi? Ehkä se on turhaa uteliaisuutta? Tiedettä tieteen vuoksi?

Huomauttakaamme aluksi, että hyödyttömiä tieteitä ei ole olemassakaan.

Ei ole kulunut kovinkaan pitkää aikaa siitä, kun esim. hiljaiset ja vaatimattomat kasvitieteilijät ryhtyivät tutkimaan kerrassaan tarpeetonta hometta ja auttoivat pelastamaan miljoonia ihmishenkiä. Ensin he keksivät penisilliinin, mutta nykyään jo kymmenet antibioottiset aineet saavat lääketieteessä aikaan ihmeitä, jollaisia vanhojen tarujen pyhät parantajat eivät nähneet edes unissaan.

Kenties lintujen "navigointitaidon" tutkiminen auttaa luomaan ihmeellisiä kojeita, jotka selviytyvät itsenäisesti monimutkaisista suunnistuslaskelmista. Ja silloin käyvät tarpeettomiksi radiomajakat ja suuntimet sekä lentokoneita ja laivoja palveleva monihaarainen apuverkko. Ohjaavathan lentäjät jo nykyäänkin konettaan pohjoisissa ja eteläisissä napamaissa magneettisten myrskyjen aikana tähtien mukaan, kun kompassiin ei enää voi luottaa. Ehkäpä kojeetkin kykenevät ohjaamaan lentokonetta tähtien mukaan?

Tähtienkö mukaan? Juuri niin. Nyt olemmekin tulleet ikuisten vaeltajain elämän arvoituksellisimpaan ongelmaan.

TÄHDISTÄLUKIJAT

Roomassa oli aikoinaan erikoinen auguureiksi sanottujen merkkienselittäjäin kasti. Auguurit ennustivat ihmiskohtaloita lintujen lennosta. He puhuivat mitä mieleen pälkähti. Sanonta "auguurin hymy" tarkoittaa nykyäänkin sellaisen henkilön ivahymyä, joka tieten tahtoen pettää herkkäuskoisia.

Sitten ilmaantuivat tähdistäennustajat, ns. astrologit. He ennustivat ihmiskohtaloita tähtien ja planeettojen liikkeestä ja laativat horoskooppeja, kaavakuvia taivaankappaleiden asemasta määrähetkellä, joiden perusteella ennustivat tulevia tapahtumia.

Auguurit ja astrologit eivät edes aavistaneet, että he

käyttivät lähtökohtanaan samaa aineistoa. Lintujen lento riippuu näet tähtien liikkeestä. Johdonmukaisuuden nimessä tämän yhteyden tarkastelu on kuitenkin aloitettava hieman toisenluontoisista asioista.

Maa on jäänyt kauas alhaalle ja tähtinen tai aurinkoinen taivas näyttää olevan jo paljon lähempänä. Vahva pilvivaippa peittää näkyvistä maantieteelliset kiinnepisteet: mutkittelevat joet, metsät, kaupungit ja kylät. Mutta aurinko on aivan käden ulottuvilla. Ja ellei aurinko paista, on taivaalla kuu tai tähtiä. Lentoperämiehet osaavat määritellä lentoreitin minkä tahansa taivaankappaleen mukaan. Sitä varten heillä pitää olla kello ja erikoiset taulukot, joissa on osoitettu tarkasti auringon ja tähtien asema vuoden kaikkien kuukausien jokaisena vuorokautena ja melkeinpä joka minuutillakin. Ihmisen kello on varma laite, jonka viisari seuraa tarkalleen maapallon pyörimistä akselinsa ympäri ja tekee kaksi täyskierrosta 24 tunnissa.

Myös muilla elollisilla olioilla on oma kellonsa. Kaikilla elävässä solussa tapahtuvilla aineenvaihduntailmiöillä on täsmälliset jaksonsa. Nuo ilmiöt tapahtuvat saman ajan, 24 tunnin kuluessa.

Ihmisen ruumiinlämpö, hengitys, veren kokoomus, sydämenlyönti ja sadat muut "tekniset osoittimet" ovat eri vuorokauden aikoina erilaiset. Luontokappaleella on "tarkkuuskelloja" sitä vähemmän mitä alkeellisempi se on, mutta muutamia kelloja on silti kaikilla, yksinpä kasveillakin.

Vieläkään ei tiedetä lopullisesti, miten "sisäinen kellomme" käy. Se kuitenkin tiedetään varmasti, että elävä solu mittaa aikaa tarkasti.

Ihmisellä ja eläimillä tätä ajan mittausta johtavat aivot erittämällä vereen kaikkea elintoimintaa sääteleviä aineita. Tunnetaan jo kymmeniä erilaisia elintoimintoja, joiden tapahtuma-ajan määräävät nuo umpirauhasten erittämät hormoneiksi sanotut aineet.

Ihmisen ja eläinten sisäinen kello käy hämmästyttävän tarkasti, mutta kasvienkaan kello ei ole yhtään huonompi. Kukista voidaan laittaa esim. ulkokello. Upsalassa kaupunginkello sijaitsi parisataa vuotta sitten kukkalavassa eikä pylvään päässä: iso ja tarkka kukkaiskello alkoi näyttää aikaa kolmesta aamulla, jolloin pukinparta

avasi terälehtensä, ja lakkasi "käymästä" puoliyön aikaan, kun yön kuningattaren kukat sulkeutuivat.

Elollisen olion sisäinen kello käy tarkasti, se on tarkistettu vuosisatojen kuluessa. Mehiläisillä esim. suoritettiin kokeita huoneistossa, jossa oli pysyvästi sama valaistus, lämpötila ja kosteus; sitten ne laskettiin 200 m syvyyteen vanhaan kaivostunneliin, etteivät mitkään ulkoiset ilmiöt olisi antaneet vihiä ajasta. Turha vaiva! Kelloa ei saatu epäkuntoon: mehiläiset lensivät syöttökaukalolle aina samana vuorokauden aikana.

Yksinpä hautomakojeessakin kehittyneillä nuorilla mehiläisillä, jotka eivät tienneet mitään Maan pyörimisestä akselinsa ympäri 24 tunnissa, oli jo heti alkujaan samanlainen kello kuin luonnonoloissa kehittyneillä sisarillaan.

Mehiläiset vietiin yöllä Pariisista New Yorkiin. Ne lensivät syöttökaukalolle tasan 24 tunnin kuluttua edellisestä ruokinnasta, vaikka niiden olisi pitänyt siirtää sisäistä kelloaan eteenpäin New Yorkin aikaa vastaavasti.

Sisäisen kellon käyntitarkkuus saadaan järkkymään, kun supistetaan vuorokautta esim. 18 tai 20 tuntiin järjestämällä keinotekoisesti "ei-maallinen" yön ja päivän vuorottelu. Kellon viisareita voidaan siirtää niin ikään vaivuttamalla mehiläinen horroksiin. Mutta toistaiseksi pitää paikkansa se, että kaikilla maapallolla elävillä olioilla on tarkka ja pettämätön vuorokautinen aikataulunsa.

Samanlainen kello on luonnollisesti myös linnuilla. Siihen "vilkaisemalla" ne saavat millä tunnilla hyvänsä tietoonsa tarkan vuorokaudenajan.

Lentoperämiehellä on paitsi kelloa myös tarkat kartat ja ihminen on oppinut jo vuosituhansia sitten suunnistautumaan auringon mukaan. Entä kuka laatii linnuille auringon ja tähdistöjen liikkeiden kartan? Tuntevatko ne sen?

Tuntevat! Linnut ovat aikoja sitten oppineet samoin kuin ihmisetkin määrittelemään olinpaikkansa ja lentoreittinsä auringon mukaan. Eivätkä yksin linnut. Myös mehiläiset tuntevat tarkasti auringon liikkeen jaksollisuuden. Tämä on todettu vasta aivan äskettäin, mutta täysin varmasti. Pesään palannut mehiläinen

vieläpä ilmoittaa mutkallisella tanssilla toisille mehiläisille tien ruokapaikkaan, tarkan lentosuunnan, jonka se on määritellyt pitäen kiintopisteinä pesää ja aurinkoa. Lukuisat kokeet ovat todistaneet kumoamattomasti, että linnut suunnistautuvat auringon mukaan ja tuntevat sen liikkeen kaaren. Kaksi kottaraista opetettiin löytämään aurinkoajan mukaan ruokaa vain yhdestä kupista kahdentoista joukosta, jotka oli sijoitettu kellotaulun numeroiden tapaan. Sen jälkeen kottaraisia pidettiin kauan huoneessa, jossa vuorokauden pituutta muutettiin keinotekoisesti ja lintujen sisäinen kello "jäi jälkeen elämästä" tasan 6 tuntia.

Sitten kottaraiset laskettiin ulos. Ne nähtävästi panivat merkille sisässään käyvän äänettömän kellon näyttämän, vilkaisivat aurinkoon ja suuntasivat lentonsa länteen, kupille, jossa aina oli ruokaa auringon ollessa kyseisessä asemassa. Mutta sitä ei ollutkaan! Kottaraiset olivat erehtyneet tasan 90 asteella (ruokakuppi oli sanotulla hetkellä kellotaulun etelänpuoleisessa osassa) ja se on luonnollista: niiden kello oli jäänyt 6 tuntia jälkeen ja aurinko oli tänä aikana kulkenut tarkalleen neljänneksen vuorokautisesta kierroksestaan.

Lukuisat samantapaiset kokeet tuntuvat todistavan lopullisesti lintujen suunnistautuvan auringon mukaan. Perinnöllinen muisti lahjoittaa niille karttojen asemesta vaistoperäisen suuntatajun ja se auttaa niitä suunnistautumaan tarkan ja varmakäyntisen sisäisen kellonsa mukaan.

Mutta suuri määrä lintuja lentää yöllä. Minkä taivaankappaleiden mukaan ne suunnistautuvat pimeässä?

Pikkuinen punarinta aloittaa matkansa Afrikkaan aina yöllä. Se ei luota milloinkaan vanhempien kokemukseen, vaan lentää yksin. Toisinaan punarinnat tosin yhtyvät matkan varrella parviksi, mutta eivät eksy oikeasta lentosuunnasta, vaikka parvessa olisi yksinomaisesti ensikertalaisia.

Punarinnoilla on sitä paitsi muuan hämmästyttävä ominaisuus: ne ottavat ilmaan noustuaan heti erehtymättä oikean suunnan lainkaan kaartelematta ja lentoreittiä tähyilemättä. Punarintoja suljettiin niiden lähtöyönä häkkiin ja pyöritettiin, jotta ne olisivat seon-

neet ilmansuunnissa. Määrätunnilla ne levittivät siipensä ja ottivat heti oikean suunnan. Juuri silloin lieneekin herännyt ajatus kokeilla niiden suunnistautumistaitoa planetaariossa.

Lintuparat! Ne eivät tienneet joutuneensa keinotekoiseen maailmaan, joka oli täydellisesti ihmisen tahdosta riippuvainen.

— Taivaankannen valot! komensi operaattori.

Linnut näkivät ylleen syttyneet tähdet, syntymäkaupunkinsa Bremenin tähtitaivaan tarkan jäljennöksen. Ne ottivat erehtymättä suunnan etelään, so. sitä seinää kohti, jonka takana niiden tietämän mukaan piti olla lämmin maa Turkki.

Sitten tekotaivas alkoi ihmisen tahdosta liikkua. Linnut katsoivat tähtiin ja muuttivat vaistonsa ohjaamina lentosuuntaa taivaan liikettä vastaavasti. Ne jatkoivat matkaansa kuviteltuun etelään tietämättä, että tekotähdet pettivät niitä ja ne lensivät tosiasiallisesti milloin länttä, milloin pohjoista kohti.

Mistä niillä on tuo taivaan tuntemus? Vasta kuoriutuneet linnunpoikaset sijoitettiin erilleen vanhemmistaan suljettuun huoneeseen. Ne eivät olleet vielä kertaakaan nähneet taivasta. Syyskuussa jo varttuneet poikaset kävivät yhtäkkiä rauhattomiksi: sisäinen kello vaati pakottavasti noudattamaan esivanhempien ikivanhoja perinnäistapoja. Millaisia? Poikasten läheisyydessä ei ollut ainoatakaan muuta lintua, joka olisi voinut opettaa niitä silloin. Poikasten vakinainen ruokkija toi ne planetaarioon.

Avara sali oli ensin pimeä. Linnut räpyttivät siipiään, pyrähtelivät ilmaan, mutta eivät osoittaneet mitään yhtäläisen, ”tietoisen” toiminnan merkkejä.

Yhtäkkiä syttyivät ylhäällä taivaankannen valot. Linnut säikähtivät pahanpäiväisesti. Mutta jo muutaman minuutin kuluttua nousivat ilmaan ja lensivät tarkalleen etelää kohti noudattaen vaistomaisesti järkkymättömän perinnöllisen lain äänetöntä käskyä.

Taivaankannen valojen asema säädettiin samaksi, miltä se näyttää lintujen lentoreitin varrella eri kaupunkien yllä. Ja linnut lensivät kaakkoa kohti oikean suuntansa säilyttäen. Mutta heti kun niille näytettiin muuttoreitistä syrjässä olevan kaupungin tähtitaivasta,

ne oikaisivat lentorataansa tarvittavaan suuntaan. Kokeensuorittajain tahdosta Johnny-niminen lintu joutui tilanteeseen, jossa sen yllä kaareutuva tähtitaivas oli samanlainen kuin Siperiassa — aivan kuin myrsky olisi lennättänyt sen pois reitiltään. Johnny epäröi hetken levottomana ja kääntyi sitten länttä kohden. Se suuntautui etelään sitä jyrkemmin ja tarkemmin, mitä enemmän taivaankantta käännettiin.

Linnut luopuivat matkallelähdöstä, ellei taivas vastannut täydellisesti niiden sisäistä kalenteria. Karkea sekaantuminen niiden sisäiseen elämään saattoi häiriötilaan lintujen tuntemattoman, mutta tarkan suunnistautumismekanismin. Niille tarvitsi vain näyttää syksyllä keväistä taivaankuvaa, kun ne jo alkoivat kaarrella levottomina yhden paikan yllä: sisäinen kalenterikello vakuutti niille yhtä, taivas toista.

Lintu ei kykene suorittamaan itsenäisesti valintaa, se vain tottelee sokeasti vaiston ääntä.

Lintujen on muuten todettu suunnistavan yksinomaan kirkkaiden tähtien mukaan. Planeetat, Linnunrata ja himmeät tähdet eivät kiinnosta niitä lainkaan. Eivätkä kaikki kirkkaatkaan tähdet kiinnosta niitä yhtäläisesti: vaikka planetaariossa sammutettiin osa tähdistä, linnut jatkoivat lentoaan suunnistautuen tuikkimaan jääneiden tähtien mukaan. Toistaiseksi ei vielä tunneta täydellisesti eikä varmasti lintujen tähtitieteellisiä sympatioita, mutta jo nyt voidaan osoittaa mistä tähdistä ne "pitävät" ja mitä kohtaan niiden perinnöllinen muisti on välinpitämätön.

Näyttää siltä kuin kaikki olisi kunnossa ja selitettävänä olisi enää "pikku juttu", se miten ne muistavat kartan. Tiedemiesten keskuudessa ei kuitenkaan ole yksimielisyyttä näistä ongelmista.

Eräät sanovat: "Ne ymmärtävät todella yhtä ja toista tähdistä ja auringosta, mutta se ei riitä eikä se ole tärkeintä lentoreitin määrittelyssä. Linnut ovat eläneet niin monia miljoonia vuosia maapallon geofyysisen vaikutuksen alaisina, että ne kykenevät selviytymään sen turvin, mitä planeetta antaa niille suunnistautumista varten."

Ja onhan vanhalla maapallollamme tosiaankin muuan hämmästyttävä ominaisuus.

MUINAISEN PAIMENEN KUNNIAKSI

Toisinaan käy niin, että valtaisat luonnonilmiöt saavat nimensä jonkin satunnaisen henkilön mukaan, joka tuskin ansaitsee sellaista kunniaa, ja kuitenkin tuntuu jopa siltä, että ihmiskunta olisi saattanut ilman kyseistä henkilöä keksiä ilmiön paljon myöhemmin. Niinpä magnetismi saa kiittää nimityksestään melkein tuntematonta Maghnis-nimistä paimenta, jonka kengänpohjien naulojen ja paimensauvan rautaisen kärjen väitetään joskus aikoinaan tarttuneen maasta esiinpistävään malmilohkareeseen. Yleensä ei ole kovinkaan tärkeää onko tämä tarina totta vai mielikuvitusta. Varmaa ainakin on, että antiikin maailman ihmiset tunsivat magneettimalmin jo kolme tuhatta vuotta sitten. He sanoivat magneetin voiman heikkenevän öisin ja neuvoivat pitämään sitä vuohen veressä. He väittivät, että magneetilla voidaan eheyttää särkynyt perheonni, sillä se "vetää" riitautuneita aviopuolisoja toisiaan kohden.

Sitten puuttuivat asiaan alkemistit. He etsivät kuten aina kullantekokeinoa ja melkeinpä jo keksivätkin sen: alkoi liikkua hämäräperäisiä huhuja, että magneetti nostaa kultaa suoraan maasta kun sitä pidetään ensin kalansuolavedessä. Ei kuitenkaan tiedetty kuinka väkevää liuoksen piti olla, ja siksi kullan hankkiminen nähtävästi jäikin pelkäksi aikeeksi.

Lääkärit, yhtä hyvin puoskarit kuin vilpittömästi erehtyvätkin, kiinnittivät niin ikään huomionsa ihmeelliseen kiveen. He hienonsivat sitä huhmaressa ja antoivat potilailleen. Magneettihoidon teoreetikot väittivät magneettijauheen parantavan kaksi heidän nähdäkseen samanlaatuista tautia: sieluntuskan ja vatsahäiriöt.

Sitten magneetti alkoi kiinnostaa merenkulkijoita ja keksittiin kompassi, väline, jonka merkitystä on vaikea yliarvioida. Nimenomaan kompassi antoi ihmisille varmuutta heidän matkaillessaan ympäri maapalloa. Siitä taas että kompassin näyttämissä ilmeni joissain paikoissa planeettaa käsittämätöntä sekasotkua, on ollut toisinaan ihmiskunnalle hyötyäkin. Juuri virheelliset merenkulkulaskelmat johdattivat aikoinaan Kolumbuksen Amerikkaan. Eräs terävä-älyinen humoristi muuten

kirjoittikin kerran: "Ei ole mitään kummallista siinä, että Kolumbus löysi Amerikan, olisi ollut paljon kummallisempaa, jos sitä ei olisi löytynyt oikeasta paikasta."

Olemme hiukan poikenneet aiheesta, mutta juuri sen ansiosta olemme päätyneet aikaan, jolloin mantereiden välisiä meriä purjehtivat merenkulkijat alkoivat vakavissaan moittia kompassejaan. Niiden neula käyttäytyi eri seuduilla käsittämättömästi ja epäilyttävästi: heilui puoleen ja toiseen silloinkin kun alus kulki suoraan. Nyt on jo aika kertoa tiedemies Gilbertistä.

Gilbert eli 16. ja 17. vuosisadan vaihteessa. Se oli suurta aikaa, Leonardo da Vincin, Shakespearen ja Giordano Brunon aikakautta. Mainitut vuosisadat olivat todellisen tieteen syntymäaikaa ja niiltä juontaa alkunsa myös bioniikka samoin kuin muutkin tieteet. Koitti aika jolloin planeetan viisaimmat miehet alkoivat vapautua uskonnollisuuden silmälapuista ja ihminen katsoi ympärilleen ei tosin vielä valtiaan, mutta ei enää orjankaan silmin. Ei ollut sattuma, että inkvisition roviot loimusivat erittäin usein juuri tuolloin ja elävältä palavista ihmisruumiista nouseva musta savu leijui kaikkialla Euroopan yllä.

Roviolla poltetun Miguel Serveton aikalainen, tuomarin poika William Gilbert eli elämänsä onnellisena ja melkein rauhallisesti. Hänestä tuli tiedemies ja hän saavutti silloisten käsitysten mukaan korkeimman virka-aseman — pääsi itsensä kuningattaren henkilääkäriksi.

Gilbert harrasti tieteitä ja oli samalla hauska seuramies. Hänen kotiinsa kokoontui monenlaista väkeä, joukossa myös englantilaisia merenkulkijoita, jotka olivat siihen aikaan tunnetusti parhaita purjehtijoita. Ehkäpä lahjakkaan Gilbertin kiinnostus magnetismiin saikin alkunsa siitä, että he moittivat kompassia.

Gilbertin olettamus oli nerokas ja hänen kokeensa älykkäitä ja tavattoman todistusvoimaisia. Hän teki raudasta maapallon pienoismallin, magnetoi sen ja havaitsi pienen magneettineulan poikkeavan planeetan erinäisissä kohdissa oikeasta suunnasta yhtä paljon kuin laivojen kompassineulakin poikkeaa. Koe oli ehdottoman vakuuttava ja se keksintö, että maapallo

on jättiläiskokoinen pysyvä magneetti on miltei saman veroinen kuin se että maa pyörii.

Gilbert kuoli 17. vuosisadan alussa. Sukulaiset pystyttivät hänen haudalleen ison muistomerkin, jossa oli lueteltu hänen ansionsa. Mutta kuten aina tuollaisissa tapauksissa he eivät antaneet arvoa tärkeimmälle: patsaassa ei ollut mitään mainintaa maan magnetismista. Onneksi on olemassa runous ja se osaa ilmaista hämmästyttävän suppeassa runokuvassa perusasian. Eräs englantilainen runoilija kirjoitti:

Niin kauan Gilbert elää
kuin magneetti puoleensa vetää.

Planeettamme on siis jättiläiskokoinen pysyvä magneetti ja kompassi tärkein väline kaukomatkoilla. Ehkä myös luonto on jolloinkin keksinyt saman tapaisen välineen ja lahjoittanut sen lempilapsilleen. Sanon "lempilapsilleen", sillä eihän lapsipuolille anneta niin ihmeellisiä apuneuvoja kuin siipiä. Olisiko linnuilla siis kompassi? Tämän ajatuksen, joka kuulostaa nykyäänkin mielikuvitukselliselta ja jota tuohon aikaan luultavasti pidettiin jopa houreisena, esitti toistasataa vuotta sitten lahjakas venäläinen tutkimusmatkailija Middendorf.

Noiden aikojen jälkeen ihminen oppi käyttämään magneettia tuhansiin eri tarkoituksiin lääke- ym. tieteissä ja tekniikassa, silti tietämättä varmasti mitä magnetismi on. Se on luonnollista, käyttiväthän myös esivanhempamme hyväkseen tulta vaikka eivät tunteneet lainkaan palamisilmiötä.

Ihmiset panivat merkille kummallisen, todella kosmisen yhteyden auringon magneettisten myrskyjen ja maassa puhjenneiden kolera- ja ruttotautiepidemioiden välillä. He totesivat kosmisen magnetismin vaikuttavan tuberkuloosia ja eräitä muita tauteja sairastavien tilaan. Auringon magneettinen aktivoituminen ja vakavalaatuisten sydän- ja verisuonisairauksien määrällinen lisääntyminen käyvät ajallisesti tarkalleen yhteen. Tiedemiehet ovat havainneet tuon yhteyden jo kauan sitten ja nimittäneet sen aikoinaan "yleismaailmalliseksi sympatiaksi". Tätä ihmeellistä keskinäisyhteyttä tutkivien tiedemiesten on vielä eriteltävä suunnaton määrä

tilastotietoja ja selvitettävä lukemattomia käsittämättömiä ongelmia.

Magneettikenttä on näkymättömänä kaikkialla ja siitä saadaan tietää yhä enemmän. Mutta vielä nytkin on melkein tuntematonta, miten tämä kenttä vaikuttaa elolliseen maailmaan. Senkin mitä saadaan selville, kumoavat tuota pikaa seuraavat kokeet.

Middendorfin rohkea olettamus on milloin unohdettu, milloin kaivettu taas esiin, mutta sillä on aina ollut enemmän vastustajia kuin kannattajia. Tämä johtuu siitä, että tähän mennessä ei ole havaittu mitään sen kaltaisia ikkunoita magnetismin maailmaan kuin meidän silmämme ja korvamme, jotka ovat aivojen ikkunoita valon ja äänen maailmaan. Eikä siinä kaikki: pysyvän magneetin vaikutus elollisiin olioihin on yhä vieläkin täysin tutkimaton alue, jota on aika ajoittain pyritty valottamaan lukuisin kokein ja sitten taas luovuttu hankkeesta julistamalla se epätieteelliseksi ja turhanpäiväiseksi harrastukseksi. Tulokset ovat olleet mitättömän vähäisiä ja ristiriitaisia ja arvoitusten luku lisääntyy kokeita suoritettaessa lumivyöryn lailla haudaten alleen vyöryn aiheuttaneet pikkukivet, so. vastaukset erinäisiin osakysymyksiin.

Palatkaamme jälleen keskiajan tiedonjanoisiin lääkäreihin: he eivät voineet jättää vaille huomiota magneettimalmin merkillistä ominaisuutta, omaperäistä aktiivisuutta. Heidän ajatuksensa ja olettamuksensa esitti yleistettynä kuuluisa Paracelsus, mies jota voidaan pitää täysin aiheellisesti sekä nerokkaana lääkärinä että suurenmoisena haaveilijana. Hän väittää tuolloin tekemissään muistiinpanoissa kiihkeästi ja vakuuttavasti, että magneetti kykenee vetämään puoleensa rautahiukkasia sekä myös tauteja ihmisruumiista. Hän luettelee lukuisia tauteja, jotka voidaan parantaa magneetilla ja hänen uskolliset oppilaansa kirjoittelevat kokonaisia teoksia magneetin parantavasta vaikutuksesta.

Kaikki se mistä tämä lahjakas mutta syvästi erehtynyt mies tuolloin kirjoitti, sai 18. vuosisadan puolivälissä yhtäkkiä näkyvän, hämmästyttävän reaalisen muodon. Kyseistä aikaa on todennäköisesti pidettävä biomagnetismin tutkimuksen alkusysäyksenä, vaikka ne

jotka kiistävät magneettikentän vaikutuksen elolliseen organismiin, ovat puhuneet melkeinpä nykypäiviin saakka ivallisesti kaikesta mitä tuolloin tapahtui.

Itävaltalainen ajattelija, muusikko ja lääkäri Franz Mesmer, laajasti sivistynyt ja nopeasti innostuva mies, sai kuulla magneetin vaikuttaneen tervehdyttävästi erääseen naishenkilöön, joka oli Euroopan-matkallaan sairastunut Wienissä ja kääntynyt Mesmerin ystävän puoleen saadakseen lääkärinapua. Magneetin parantava vaikutus alkoi kiinnostaa Mesmeriä. Hän suoritti useita kokeita ja totesi ihmeekseen magneetin todella parantavan monenlaisia tauteja. Halvaus, korvansuhina, unettomuus, maksakivut ja kymmenet muut sairaudet paranivat kuin taikavoimaisesti magnetoidun teräksen kosketuksesta. Lukekaa mitä siitä kirjoitti baijerilainen tiedemies, jonka Mesmer paransi heikkonäköisyydestä: "Se mitä hän on saanut täällä aikaan erilaisten sairauksien hoidossa, antaa aihetta olettaa, että hän on saanut selville yhden kaikkein salaperäisimmistä luonnon kehitystekijöistä."

Sadat potilaat ja kymmenet lääkärit ylistivät uutta menetelmää uskotellen magneetin vaikuttavan satumaisen nopeasti ihmisen elimistöön. Samaan aikaan Mesmer itse huomasi kuitenkin erehtyneensä: potilaat paranivat ilman magneettiakin, pelkästä käden tai rautasauvan kosketuksesta. Heihin vaikutti fanaattinen usko tervehtymiseen, ja magneettinen käsittely osoittautui hypnoosihoidoksi. Kului kuitenkin vielä monia vuosia ennen kuin tuo hoitomenetelmä kyettiin tajuamaan ja selittämään. Mesmer yritti pelastaa katsomuksensa esittämällä ajatuksen, että jokaisessa elimistössä on eräänlaista magneettista nestettä ja tämä "animaalinen magnetismi" siirtyy elimistöstä toiseen pelkän kosketuksen avulla ja parantaa sairaat, joilla magneettisen aineen määrä on vähentynyt. Tuollaiset selitykset osoittautuivat hyvin pian kestämättömiksi ja koko magneettisen vaikutuksen idea julistettiin joutavaksi höpötykseksi. Kukaan ei enää yrittänyt parantaa magneetilla. Pesuveden mukana tässä kuitenkin heitettiin pois myös lapsi, kukaan ei enää kokeillut magneetin vaikutusta elolliseen organismiin.

Meidän vuosisatamme alussa suoritetut kokeet eivät

myöskään antaneet oikeastaan mitään uutta. Siten on magneettikentän vaikutus pysynytkin arvoituksena, tiedostamattomana alueena aina nykypäiviin saakka eikä uudenaikaisten kojeiden ilmaantuminenkaan ole valitettavasti johtanut vielä sanottaviin tuloksiin.

Luulisihan, ettei mikään ole yksinkertaisempaa kuin suorittaa tarkka koe ja selvittää miten elolliset oliot käyttäytyvät magneettikentässä. Mikäs siinä, katsotaan. Suurin vaivoin tiedemiesten onnistui opettaa kalat reagoimaan pysyvään magneettiin. Magneettikenttä osoittautui tavattoman heikoksi ja helposti unohtuvaksi ärsykkeeksi.

Sitten he opettivat kalat liikkumaan kellon soiton mukaan. Refleksi oli hyvin kestävä, kalat lähtivät liikkeelle heti kellon kilahdettua. Mutta kun lähelle tuotiin pysyvä magneetti, kalat unohtivat magneettikentässä silmänräpäyksessä kaiken mitä niille oli opetettu.

Pysyvä magneetti osoittautui suorastaan kummalliseksi ärsykkeeksi. Vaikuttamatta itse juuri laisinkaan se sammutti täydellisesti kaikki muut refleksit. Samanlaisia tuloksia saatiin myös lintukokeissa. Magneetit joista toinen synnytti paljon voimakkaamman magneettikentän kuin on maan kenttä ja toinen yhtä voimakkaan, vaikuttivat sinänsä elollisiin olioihin vain nimeksi, mutta tyrehdyttivät täydellisesti kaikki muut vaikutukset. Näytti siltä kuin kaikkialle esteettömästi tunkeutuva magneettikenttä olisi vaikuttanut suoranaisesti johonkin hermoston solmukohtaan ja katkaissut tien ulkoapäin tulevilta signaaleilta.

Alettiin suorittaa jo ihmiskokeita. Tulokset olivat jälleen epäilyttäviä ja kummallisia: magneettiin reagoi ainoastaan epänormaalissa ärtymystilassa oleva hermosto. Mutta millä tavoin!

Hysteeriselle naispotilaalle aiheutettiin suggestion avulla näköhallusinaatioita ja hän kertoi näkevänsä kädessään ruusun ja tuntevansa sen tuoksun, hän näki omaisiaan ja puhui siitä. Tämä hourailu lakkasi kuitenkin heti kun hänen päänsä lähelle vietiin magneetti, mutta alkoi taas kun magneetti siirrettiin kauemmas.

Koehenkilö joka oli nauttinut suuren annoksen hermostoa kiihottavaa, kirkkaita mielikuvia herättävää

huumausainetta, oli eräissä olosuhteissa näkevinään valonleimahduksia hetkellä, jolloin hänen ohitseen vietiin magneetti.

Pitkäaikaiset kokeilut ovat todistaneet magneettikentän vaikuttavan kiistattomasti veren kokoomukseen, muuttavan sitä. On saatu selville sydämen magneettikenttä. Sadat sairauskertomukset, joita on säilynyt Suuren Isänmaallisen sodan ajoilta sairaaloissa, todistavat magneettikentän edistäneen haavoittuneiden toipumista: kivut lievenivät ja haavat arpeutuivat pikemmin. Magneettikenttä näyttää siis vaikuttavan myönteisesti. Magneetin napojen väliin sijoitetut kolmiviikkoiset hiirenpoikaset kasvoivat kuitenkin paljon hitaammin kuin niiden ikäkumppanit.

Ehkä on viisainta kokeilla magneettikentän vaikutusta alhaisempiin olioihin?

Luonnontutkijat olivat tehneet jo kauan sitten havainnon, että pysähtyessään lepäämään termiitit sijoittautuvat siten, että päät ovat samaan suuntaan ja yhdet termiittiryhmät asettuvat samansuuntaisesti maan magneettisten voimaviivojen kanssa ja toiset kohtisuorasti niitä vastaan.

Termiitit sijoitettiin metallilaatikkoon, jossa magneettikentän vaikutus oli eliminoitu, ja hyönteiset asettuivat sikin sokin. Kun ne vietiin magneettikenttään, ne kääntyivät sen voimaviivojen mukaan.

Turilaat ja etanat reagoivat magneettiin yhtä herkästi kuin termiitit. Voimakkaaseen magneettikenttään sijoitetut kärpäset kävivät sen sijaan ensin uskomattoman levottomiksi, mutta sitten rauhoittuivat ja kääntyivät joko tarkalleen kentän voimaviivojen suuntaan tai kohtisuorasti niitä vastaan.

Kaikki on vielä hämärän peitossa eivätkä kokeet ole toistaiseksi johtaneet tuloksiin, joiden voitaisiin katsoa todistavan varmasti, vaikuttaako planeetan magneettikenttä lintujen muuttolentoon vai ei vaikuta. Amerikkalainen fyysikko Eagle totutti kyyhkyset palaamaan lakkaansa pitkän matkan takaa. Sitten hän vei ne hyvin kauas ja kiinnitti siipiin erilaisista aineista valmistetut ohuet levyt. Kyyhkyset joilla oli magnetoidut teräslevyt, palasivat takaisin myöhemmin kuin ne, joilla oli kuparilevyt. Luulisi, että tämä havainto kel-

paa todistukseksi. Mutta toisilla tutkijoilla nämä kokeet eivät onnistuneet.

Jos voitaisiin selvittää elollisen organismin ja magnetismin välisen "kanssakäymisen" luonne, se merkitsisi suurta edistysaskelta sekä tekniikassa että lääkintätaidossa ja yleensä tieteessä. Ja se olisi arvaamattoman tärkeää. Tämä on kuitenkin yksi niistä harvalukuisista ongelmista, joiden ratkaisemishetkeä eivät rohkeimmatkaan haaveilijat yritä edes arvailla etukäteen.

Galina Baškirova

"IHMELAPSI"

Näköaisti — sormissa! Vielä joitakin aikoja sitten moinen puhe olisi kuulostanut huijaukselta tahi pilanteolta. Ja kuitenkin tuo ongelma, "iholla näkemisen" ongelma, on vetänyt puoleensa tiedemiesten huomion, monet tutkijat askartelevat vakavissaan sen parissa.

Kaikki tämä kohu sai alkunsa erään venäläisen tytön, Rosa Kulešovan omituisesta käyttäytymisestä. Sitten hänelle ilmaantui lukuisia jäljittelijöitä — eikä ainoastaan Neuvostoliitossa, vaan myös ulkomailla.

Kummasta nyt sittenkin on kysymys: huiputuksesta vai meiltä toistaiseksi vielä salatuista inhimillisistä mahdollisuuksista?

Tätä kysymystä pohdiskelee seuraavassa artikkelissa lehtinainen Galina Baškirova, joka on ollut välittömästi mukana Rosa Kulešovan ja toisten "ihollanäkijäin" kanssa suoritetuissa kokeissa.

Se oli todellinen sensaatio. Etäisen maaseutukylän ihmetytöstä puhuttiin kaikkialla. Innostuneimmat jopa jäljentelivät käsin sanomalehtien kuvauksia tyttösen merkillisistä kyvyistä. Lehdet kertoivatkin kerrassaan hämmästyttäviä asioita.

Tavallinen kymmenvuotias pikkutyttö näkee kassakaapin seinien läpi, voi täsmälleen kertoa, mitä naapurin emäntä tekee seinän takana, tarkastelee röntgenkojeen lailla ihmisen sisuksia, määrittelee vaivattomasti maton alle kätkettyjen kuvien aiheet. Kuinka ovat noin tyrmistyttävät taidonnäytteet selitettävissä? Asiantuntijain lausunnoista voi tehdä seuraavan yhteenvedon: "Tiedemiehet ovat ymmällä..."

Matka tyttösen kotipaikkakunnalle vei minulta lähes kaksi vuorokautta. Oli menossa huhtikuun viimeinen viikko, tiet olivat muuttuneet liejuisiksi, yksinpä pieni maaseutulentokenttäkin oli kelirikon vuoksi suljettuna...

Perille päästyäni tunsin oloni hiukan vaivautuneeksi: olinhan lentänyt paikkakunnalle täyttämään toimituksen tehtävää, mutta jouduinkin kutsuvieraan asemaan. Tyttösen kodissa minua jo odotettiin, oli valmistauduttu tulooni, minua kestittiin ja viihdytettiin keskustelulla. Ja lopuksi "paras pohjalla" — tyttönen ryhtyi silmät sidottuina esittelemään ihmetaitojaan. Hän luetteli salamannopeasti neljänkymmenenkahdeksan värikynän kaikki värit ja värivivahdukset, tunnusteli sormillaan valokuvaa tai postikorttia ja teki selkoa kuvan sisällyksestä, luki sormillaan sujuvasti Tšukovskin runoja umpimähkään avatulta kirjan sivulta.

Väliin vaikutti siltä kuin tyttö olisi tirkistellyt silmillään: hän kohensi huomaamatta kasvoilla olevaa sidettä, teki tämän tästä tarpeettoman äkillisiä päänliikkeitä.

"Ei, eihän se voi olla mahdollista", moitiskelin seuraavassa silmänräpäyksessä itseäni epäluuloisuudesta. "Lukihan tyttö varjostimen läpi ja side silmillä virkatodistukseni sekä passini tekstin ja vieläpä vertasi toisiinsa niiden valokuvia ("tässä te olette ihan nuori ja tuossa jo vanhempi").

Mutta epäilys alkoi vaivata uudestaan. "Varjostimessa taisi olla pieni rako. Pitäisi sulkea se ja koettaa toisen kerran. Se tuntuu jotenkin tahdittomalta. Voisivat vielä luulla minun epäilevän. Enhän minä ole asiantuntija. Pelkkä harrastelija vain. En loppujen lopuksi ole tullut tänne tarkastajana, minua kiinnostaa yksinomaan asian psykologinen puoli."

Ja sittenkin...

Tuskinpa sentään lienee mahdollista tehdä mitään johtopäätöksiä ilman täsmällisiä, tieteellisesti järjestettyjä kokeita, ilman laajaa tilastoaineistoa.

Lähdin paluumatkalle sekavan, epämääräisen tunteen vallassa, "ihmeen" elämys jäi kuin jäikin syntymättä.

...On kulunut muutamia kuukausia. Ja minä olen taas matkalla samaan tuttuun maalaiskylään. Tällä kertaa Neuvostoliiton Tiedeakatemian erikoisen komitean mukana. Matkatoverini ovat tutkineet salaperäistä "kuudetta aistia", "sormillanäkemistä", silmien ulkopuolella sijaitsevaa näköaistia, voitte nimittää sitä miten vain haluatte.

Tyttönen on näiden kuukausien kuluessa silminnähtävästi muuttunut. Hän on jo ehtinyt tottua maanlaajaan kuuluisuuteensa ja kantaa sen velvoituksia moitteettoman arvokkaasti. Keimailtuaan meille kokonaisen päivän hän suostuu armollisesti tulemaan kokeisiimme.

Tytön silmät suljetaan tavallisilla moottoripyöräilijän suojalaseilla. (Meillä on mukanamme myös kokoonkäännettävä kehysverho ja erityinen rannemuhveilla varustettu musta laatikko, mutta emme voi aloittaa suoraan niistä — tyttönen voisi päätellä meidän epäilevän häntä.)

Sarja yksinkertaisimpia kokeita — on erotettava sormin koskettelemalla ja myös pitäen kättä jonkin matkan päässä viisi eriväristä paperiliuskaa, jotka on kääritty sellofaniin (jotta eliminoitaisiin värin määrittelyn mahdollisuus paperin pinnan karheuden mukaan). Kymmenen yritystä ja niiden jälkeen levähdystauko. Sarja sarjan jälkeen merkitään pöytäkirjaan.

Tyttönen "työskentelee" loistavasti. Satunnaisen oikean arvauksen mahdollisuus on yksi tuhannesta. Otamme esiin Zehnerin kortit (saksalainen lääkäri Zehner keksi vuosisadan alussa psykologisia kokeitaan varten erityiset kortit, joissa on neljä kuviota: risti, ympyrä, tähti ja aaltoviiva. Ne osoittautuivat odottamatta erittäin sopiviksi "sormillanäkemisen" tarkistamiseen). Uskomatonta! Ei ainuttakaan virhettä. Entä jos muuttaisimme hivenen verran kokeen suoritusolosuhteita?

Ryhdymme näyttämään kortteja otsan korkeudelta. Jos tyttö sittenkin tirkistelee, hän voi tehdä sen vain nostamalla päänsä takakenoon.

Ja miten ollakaan, tyttö nostaa kuin käskettynä varovasti päätään.

Kortteja siirretään kerta kerralta hiukan sivullepäin, kauemmas, yhä kauemmas... Nähdäkseen ne silmillä eikä käsillä tytön on käännettävä päätään oikealle.

Ja hän kääntää sitä.

Niinpä niin... Surullista. Vaihdamme salavihkaa katseita: vieressämme istuu isä — sulamaisillaan onnesta ja ylpeänä ainutlaatuisesta lapsestaan.

Entäpä kassakaapit ja maton alla kätketyt kuvat? Mustat paperikuoret on valmistettu jo ennen Moskovasta lähtöä, eikä kukaan meistä tiedä, mitä ne sisältävät. Kokeilemme kumminkin.

Tyttönen masentuu heti silminnähtävästi, yrittää arvata — tässähän ei tirkistelemisestä ole apua —, sotkeutuu, vastailee yhä sekavammin ja haluttomammin.

— Isä, minua väsyttää!

Tämä mutkaton lause laukaisee oitis hermostuneen odotuksen ilmapiirin. Mitään ei enää ole odotettavissa. Katson kelloa. On kulunut kaiken kaikkiaan 35 minuuttia. "Ihme" on haihtunut jäljettömiin. Ihon reseptoreilla ei ole tässä asiassa osaa eikä arpaa, kaikki on tavallisten, vaikkakin hyvin sievien sinisten silmien työtä.

— Tulethan tänne huomenna? Näytät meille loput mitä et ehtinyt tänään. Me odotamme.

— Hyvä on... Ja herttainen hämillinen hymy jäähyväisiksi.

Mutta seuraavana aamuna tyttö ei tule sovittuna aikana. Kuluu kaksi... kolme... neljä painostavan odotuksen tuntia. Ryhdyn joutessani sovittelemaan suojalaseja silmilleni. Ja luultavasti ensimmäistä kertaa elämässäni iloitsen vilpittömästi sen johdosta, että minulla on nykerö nenä — samanlainen kuin tuolla tytöllä. Tietenkin! Tuossahan on vähäinen rako. Kun oikein yrittää, sen läpi voi nähdä melkein kaiken. Hetken vakavuudesta huolimatta vilkuilen vahingoniloista sääliä tuntien suoranenäisiä tutkimuskomitean jäse-

niä — "te, arvon viisaat ja lukeneet, ette näkisi mitään vaikka kuinka yrittäisitte".

— Viisas tyttö, toteamme lopuksi jo myöhemmin illalla. — Ymmärsi joutuneensa kiikkiin.

Kuinka surullista on sittenkin toimia säälimättömänä legendan murskaajana!

HIUKKASEN HISTORIIKKIA

Selvä juttu. Kirjoittaja siis lukeutuu "kuudennen aistin" vastustajiin... Seis! Tehkäämme ensin selväksi, mitä on tuo "kuudes aisti". Siitä puheen ollen sekoitetaan tavallisesti useita yhteensovittamattomia käsitteitä: osaksi jo selitettyjä, täsmälleen todettuja ja täysin uskomattomia, toistaiseksi selittämättömiä mutta täysin mahdollisia ja vihdoin ilmeisen mielikuvituksellisia.

Puhukaamme aluksi ns. "iholla näkemisestä".

Toisinaan tehdään tieteellisiä keksintöjä, joita ensi kuulemalta kerta kaikkiaan on psykologisesti vaikea uskoa todeksi. Ranskan tiedeakatemia kieltäytyi erikoisen asetuksen nojalla viiden vuosikymmenen ajan käsittelemästä mitään ilmoituksia, jotka koskivat meteoriitteja eli kuten niitä silloin nimitettiin, aeroliitteja. Taivaastako putoilisi kiviä? Mahdotonta! Ja — mikä huvittava paradoksi! Yksinpä suuri kemisti Lavoisier, joka oli vähän aikaisemmin hajottanut ilman alkutekijöihinsä ja joutunut keksintönsä johdosta Akatemian myrkyllisen pilkan kohteeksi, kieltäytyi julkisesti uskomasta moista "mahdotonta" asiaa.

Kun maailmalle levisi tieto, että kaukaisessa Nižni Tagilin kaupungissa asuva nuori uralilaistyttö Rosa Kulešova "näkee" käsillään (totuuden nimessä sanottakoon, että alussa oli puhe vain kahdesta oikean käden sormesta), pyöri meidän jokaisen kielellä varsin aiheellinen kysymys: "Mitä varten hänellä on silmät päässä?"

Rationalistit kysyivät: "Mitä varten ihmisen oikeastaan pitäisi nähdä käsillä? Onko olemassa sellaista näkemisen tarvetta? Ei ole! Siksi ei ole sellaista taitoakaan." Skeptikot lisäsivät: "Onko mahdollista, ettei ihmiskunta olisi havainnut sitä vuosituhansien kuluessa?"

Entä mitä sitten sanoo tieteen maailma?

— Uskomatonta, sanoivat kaikki, fysiologit, psykologit, biologit ja — tottahan toki — fyysikot yhteen ääneen. — Mutta. . . katsotaanpa sentään.

Moskovalaiset eivät malttaneet hillitä uteliaisuuttaan ja hakivat Rosan pääkaupunkiin.

Kun biofyysikkoja M. Smirnovia ja M. Bonhardia SNTL:n Tiedeakatemian biofysiikan instituutin näkötutkimuslaboratoriosta pyydettiin selvittämään, mistä tässä oli kysymys, heidän esimiehensä, laboratorion johtaja prof. N. Nyberg yritti kiellellä apulaisiaan:

— Kuulkaa, pojat, eikö teidän ole sääli haaskata aikaa kaikenlaisiin bluffeihin?

— Nikolai Dmitrijevitš, ei kannata puhua ajan haaskaamisesta, me paljastamme sen tytön puolessa tunnissa, vastasivat apulaiset reippaasti.

Siitä on kulunut kolmatta vuotta. Iho-optiikka on vallannut itselleen vankan sijan nykytieteen mielenkiintoisimpien ongelmien joukossa. Ilmiö on saanut ensimmäisen varmasti todetun esittäjänsä mukaan nimen "Rosa Kulešovan fenomeeni".

Vähitellen selvisi, ettei tuo ongelma ole lainkaan taivaasta tipahtanut, vaan sillä on jo historiikkia. Irralliset, vaille selitystä jääneet tiedot, kuvaukset erinäisistä lääketieteessä sattuneista tapauksista, vanhoista aikakauslehdistä poimitut uutispätkät, jotka aikaisemmin vaikuttivat joutavanpäiväiseltä hölynpölyltä, ovat uusimpien olettamusten valossa saaneet selvän ja johdonmukaisen sisällyksen.

Viikkolehti "Nivan" liitteestä vuodelta 1904 löytyi sekalaisten uutisten osastosta lyhykäinen juttu, jonka otsikkona oli "Harvinainen värinerottelukyky". Siinä kerrottiin tohtori Alfred Dugèsin esitelleen Pariisin biologisen seuran järjestämässä tilaisuudessa 22-vuotiasta neitosta, joka oli "toistuvilla harjoituksilla" (pankaamme tämä merkille) "kehittänyt itsessään taidon erottaa värejä". Kuvauksesta selviää, että neitosen taidot muistuttivat hämmästyttävän suuresti Rosan kykyjä.

Tieteen alalla on tunnetun neuvostoliittolaisen psykologin A. Leontjevin apulainen N. Poznanskaja päätynyt hyvin lähelle ajatusta ihon valonherkkyydestä. Hän

pani jo 30-luvulla merkille, että iho voi olla herkkä valospektrin näkyville säteille. Myös Leontjev itse omisti suurta huomiota tälle kysymykselle tutkielmassaan "Psyykkisen kehityksen ongelmat". Hän todisti useiden taidokkaasti järjestettyjen koesarjojen nojalla, että kämmenten iho voidaan harjaannuttaa ottamaan vastaan valoaistimuksia. Leontjev otaksui, että tällöin tuskin syntynee mitään uusia tuntoherkkyyden muotoja. Pikemminkin tässä lienee kysymys jo kauan sitten tarpeettomina tukahdutettujen ja estotilassa olevien ikivanhojen reseptorijärjestelmien heräämisestä.

Erittäin kiinnostavalta tuntuu tässä yhteydessä myös neurologian instituutin tutkimusaineistojen joukkoon hukkunut psykiatri Žislinin suppea tutkielma. Žislin kiinnitti 1948 huomionsa erikoislaatuiseen elämykseen, joka muistuttaa hyvin suuresti sokeiden ns. esteen aistimusta. Jo vanhan ajan tutkijat totesivat aikoinaan ja sittemmin myös Diderot kirjoitti "Kirjeissä sokeista", että "sokeat aistivat päällään esineiden läheisyyden". Sokea ihminen kykenee jollakin tavoin laskemaan esim. ohittamiensa lennätinpylväiden luvun. On havaittu, että jos tavallisen näkevän ihmisen kasvoihin lähennetään hitaasti jotakin esinettä, hän kokee otsanseudullaan aivan erikoislaatuisen aistimuksen, jota tuskin voi verrata mihinkään muuhun. Se ei synny ihossa, vaan jossain syvemmällä, vaikuttaen hiukan kuin leviävän kutiamisen lailla. Tuo aistimus ei ole täysin vailla tunnesävyä, joka on tosin epämääräinen ja pikemminkin epämieluisa. Tämän merkillisen ilmiön havaitseminen on mahdollista vain, jos koko huomio keskitetään jakamattomasti kokeeseen. Otsassa on siis jokin poikkeuksellisen herkkätuntoinen kohta, olettaa Žislin. Miksikäs ei siinä tapauksessa esim. sormenpäillä voisi olla samanlaisia ominaisuuksia?

Todellakin, miksi niitä ei voisi olla?

KUNINGATTAREN KELLONSOITTO

"Kun kuulen asuntoni ovikellon soivan, olen enimmäkseen taipuvainen otaksumaan, että oven takana seisoo postinkantaja eikä Englannin kuningatar", on

eräällä melko tunnetulla moskovalaisella fyysikolla tapana sanoa.

Rosa Kulešova herätti suurta kohua tieteen maailmassa. Syntyi kymmenittäin hypoteeseja, väittelyitä virisi tavan takaa. Kaikkien niiden aihe oli itse asiassa yksi ja sama: kenen kellonsoitto tämä on? Ovatko Rosan kyvyt selitettävissä jo tunnettujen lakien avulla, vai olemmeko joutuneet tekemisiin periaatteellisesti uuden ilmiöiden luokan kanssa?

Millaiset ilmiöt odottivat selitystä? Mitä taidonnäytteitä Rosa esitti ensimmäisen Moskovassa käyntinsä aikana? "Olimme tyystin eliminoineet tirkistelymahdollisuudet paitsi silmäsiteellä myös kaikella kokeittemme järjestelyllä", vakuuttavat Bonhard ja Smirnov.

Rosa erotti esineiden värin koskettamalla niitä sormillaan, luki painotekstejä, selvitti piirrosten sisällyksen, niiden grafiikan ja värityksen erikoisuudet. Hän määritti esineiden värin siinäkin tapauksessa, että käden ja esineen välille pantiin läpinäkyvä levy. Hän nimesi sormiinsa lankeavan kapean valonsädekimpun värit. Tämä viimeksi mainittu koe esimerkiksi oli järjestetty seuraavasti. Rosa painoi oikean kätensä sormen erikoisen valonsekoitinpallon kyljessä olevaa reikää vasten. Valo kytkettiin ja katkaistiin äänettömästi ja säännöttömin väliajoin sekä kehotettiin Rosaa kertomaan kaikista pallon sisällä tapahtuvista valaistuksenmuutoksista. Useita kymmeniä kytkemisiä ja katkaisuja käsittävän koesarjan aikana Rosa erehtyi vain kerran: sanoessaan hyvin tummaa punaista valoa vihreäksi.

Yksinkertaisin selitys kaikkiin näihin, silminnähtävyydestään huolimatta uskomattomilta vaikuttaviin suorituksiin tuli mieleen etsimättä: Rosalla on tavattoman yliherkkä tuntoaisti. Hän tuntee sormillaan esineiden pintaa peittävien värihiukkastan rakenteen eroavuudet. Näin syntyi ensimmäinen, struktuuri- eli tuntoherkkyyshypoteesi. Mutta aivan yksinkertaiset lisäkokeet osoittivat sen täysin kestämättömäksi. Todellakin, pystyihän Rosa toisaalta tunnistamaan erinomaisesti värejä lasin ja sellofaanikalvon läpi, "erotti" hyvällä menestyksellä valonsäteiden värin. Toisaalta Rosa ei kyennyt tekemään selkoa kohokuvan aiheesta, vaikka tunnusteli kuvaa sormillaan. Rosan ollessa ker-

ran hoidettavana professori Scheferin klinikassa Sverdlovskissa siellä lyötiin kirjoituskoneella valkoiselle paperille ilman värinauhaa teksti, joka annettiin Rosan luettavaksi. Vaikka teksti oli selvästi koholla paperin pinnasta, ei Rosa kyennyt lukemaan sitä sormitunnolla. Silloin kirjainsyvennysten pohja sävytettiin kevyesti väriaineella, ja luku alkoi oitis edistyä hyvin.

Mistään yliherkästä tuntoaistista ei siis voinut olla puhettakaan.

Entäpä jos Rosalla onkin erittäin herkäksi kehittynyt lämpöaisti? Onhan todettu tarkoilla mittauksilla, että jos saman kappaleen pinnassa on erivärisiä alueita, niin valon langetessa niille myös alueiden lämpötilat eroavat toisistaan. Rosa havaitsee nuo lämpötilaerot ja määrittelee helposti, minkä värisiä esineitä hänelle näytetään.

Tarkistakaamme. Lämpöä pidättävä suodatinjärjestelmä on helposti toteutettavissa. Ja sitten koe. Rosa määrittelee oikein valonsäteen värin sen jälkeen kun säde on kulkenut lasiprisman ja vedellä täytetyn linssin kautta, heijastunut peilijärjestelmästä ja läpäissyt kangasverhon.

Lämpöherkkyydestä ei voi olla puhettakaan, kaikki lämpö imeytyy laitteen suotimiin.

Mitä jos tämä on sittenkin kuningattaren kellonsoitto? Lehdissä vilahteli tietoja, että Rosa on erottanut läpinäkymättömiin kuoriin suljettujen korttien värin, ilmoittanut useiden pöydälle päällekkäin ladottujen paperiliuskojen värin kosketettuaan vain päällimmäistä. Mitä jos Rosan aikaansaannokset ovatkin vain "tavallisen selvänäkijän ihmeitä"?

Paperille on piirretty mustalla tussilla isokokoisia geometrisia kuvioita. Niiden päälle levitetään valkoinen paperiarkki. Rosa kosketelee paperia sormillaan ja ilmoittaa kuvioiden muodon. Myös kokeen tarkkaajat näkevät ohuen paperin lävitse kuultavat kuviot. Sitten kuvioiden päälle pannaan vielä yksi paperi — Rosa lakkaa erottamasta kuvioita, mutta kokeen tarkkaajatkaan eivät näe niitä kaksinkertaisen paperin läpi.

Huonetta valaisee punainen lamppu. Rosa ei sitä tiedä. Tavallisen ihmisen väriaisti käy sellaisissa olosuhteissa tehottomaksi: kaikkien esineiden värit näyt-

tävät samanlaisilta. Jos Rosa on selvänäkijä, se ei merkitse hänelle mitään, hän selviytyy pulmasta "ilmankin", omilla käsittämättömillä keinoillaan. Mutta Rosa sotkeutuu, huokailee ja valittaa, ettei voi käsittää mitään...

Huoneessa vallitsee täysi pimeys. Rosalle esitetään teksti jota hän lukee valoisassa huoneessa vaivattomasti. Rosa kieltäytyy lukemasta.

Ja silloin jää jäljelle viimeinen, kaikkein todennäköisin olettamus.

MITÄ ME OIKEASTAAN IHMETTELEMME?

Pohtiessamme tätä ongelmaa me olemme yksinkertaisesti unohtaneet, että kaikki elollinen mikä meitä ympäröi, on meille sukua. Koettakaamme vapautua totunnaisten käsitysten silmälapuista. Onko ihon eri alueiden värinhavaitsemiskyvyssä mitään epäreaalista? Sehän on yleinen biologinen ominaisuus! "Oo, suuri ihminen, sinä etäinen sukulaiseni", tuumii jokin suojaiseen soppeen kaivautunut toukka. "Miksi hämmästelet? Minulla ei tietenkään ole sinun silmiäsi, mutta jos kuljet ohitse ja varjosi lankeaa päälleni, otan oitis jalat alleni — onhan minulla toki rykelmä valonherkkiä soluja."

Mutta leikki sikseen. Eräiden hyönteisten peitinkudosten valonherkkyys on todettu jo niin varhain kuin vuonna 1885. Esim. torakat hakeutuvat pimeisiin paikkoihin senkin jälkeen, kun niiden silmät on liimattu täydelleen umpeen mustalla lakalla. Sokaistut lihakärpäsen toukat ryömivät itsepintaisesti valoa kohti. Väriaistin ilmeneminen ihmisen ihossa ei siis lainkaan ole hämmästyttävä poikkeus, vaan yleisiä kehityslakeja vahvistava ilmiö.

Kaikki tähänastiset havainnot näyttävät parhaiten tukevan juuri viimeksi mainittua olettamusta. Se, että Rosa "näkee" vain silloin kun hänen sormensa ja koeesineiden pinta ovat hyvin valaistut (liittyyhän itse "värin" käsite erottamattomasti valoon, eikä ilman valoa ole myöskään värejä) samoin kuin sekin, että hän määrittelee esineiden värin niille lankeavan valon väristä

riippuen. On kiinnostavaa panna merkille vielä eräs erikoisuus. Rosan sormien "näkökyky" pysyttelee samoissa rajoissa kuin ihmisen tavallinenkin näkökyky, ne eivät näe yhtään enemmän. Ne erehtyvät siinä missä ihmissilmäkin erehtyy. Valonsekoituskokeet osoittivat, että Rosan sormissa on kolmentyyppisiä valoaistimusten reseptoreja, joiden spektraalinen valonherkkyys on sama kuin silmänkin. Tavallisten näköaistimusten laadulliset ominaisuudet eivät tietenkään toistu samanmuotoisina ihoaistimuksissa, mutta ihoaistimus heijastaa vastaavanlaisia tunnusmerkkejä. Ja Rosa tulkitsee niitä omalla tavallaan. Hän kuvaa punaista väriä jollakin tavoin sileäksi, liukuvaksi. Sininen väri herättää hänessä mielikuvan yhdensuuntaisista viivoista, vihreä puolestaan muistuttaa aaltomaisia viivoja.

Ihon valonherkkyyden hypoteesi on toistaiseksi hahmottunut vain aivan pääpiirteittäin. Siinä on paljon tutkimatonta. Onhan itse prosessin fysiologinen koneisto täysin selvittämättä. Ei vielä tiedetä, millaisia biokemiallisia reaktioita tapahtuu ihossa valon vaikutuksesta. Miten ne "provosoivat" reseptoreissa keskihakuisesti etenevän ärsytyksen? Miten tuo ärsytys "hyppää" tuntokeskuksesta näkökeskukseen?

Monien asiaan perehtymättömien mielestä tiedemiehet kuhnustelevat epäilyttävän kauan niin yksinkertaisen asian kuin iho-optiikan parissa, tulematta hullua hurskaammaksi. Lehtien toimituksille ja tutkimuslaitoksille tulee kirjeitä joissa esitetään monenlaisia ehdotuksia tämän Gordionin solmun avaamiseksi. Yksi useimmin toistuvista suosituksista on se, että Rosan sormesta pitäisi ottaa kappale ihoa ja tehdä histologinen analyysi.

— Todellakin, miksi ette voisi tehdä sitä? minä tiedustelin Smirnovilta (tappaakseni yhdellä iskulla kaksi kärpästä: olin itse utelias kuulemaan ja lukijoillekin on sanottava jotakin).

— Hyvä, otaksukaamme, että ryhdymme tutkimaan hänen ihokudostaan mikroskoopilla, vastasi Smirnov. — Mitä luulette meidän näkevän? Aivan samaa mitä olemme nähneet monesti ennenkin. Se on kuin lastenkirjan piilokuva, jonka sikinsokin punoutuneiden

viivojen kaaoksesta ei millään tahdo löytyä etsittävää piirrosta. Ja kun joku toinen lopulta näyttää sen, saa vain ihmetellä: "Mitenkäs minä en heti huomannut sitä?" On tiedettävä mitä hakee, jotta voisi nähdä sen mitä hakee. Ja juuri sitäpä ei vielä kukaan tiedäkään.

ROSA ROSAA VASTAAN...

Luulisi, että nyt on aika panna piste tämän jutun perään. Mutta valitettavasti se merkitsisi, että jätetään kokonaan vaille huomiota se jännittynyt, epäterve sensaationtavoittelun ilmapiiri, joka on viime aikoina syntynyt sormillanäkemisen ongelman vaiheille.

Kaikki alkoi taaskin Rosa Kulešovasta. Hän palasi Moskovassa tehtyjen kokeiden jälkeen takaisin kotiin. Vain puoli vuotta myöhemmin hän lähetti odottamatta sähkeen, jossa ilmoitti tulevansa uudelleen Moskovaan. Tällä kertaa Rosa saapui tekemään sensaatiota, niittämään laakereita. Sairaalloinen ja luonteeltaan häilyväinen Rosa oli saanut päähänsä, että hänen kutsumuksenaan on lyödä maailma hämmästyksellä. Ja hän ryhtyi esittämään "silmänkääntötemppuja" — luki tekstiä joka oli painettu aivan liian pienillä kirjaimilla, arvaili esineiden värin istuutuessaan niiden päälle. Hän turvautui tietenkin silmien apuun. Ja kun vilppi paljastui, osa tutkijoista leimasi kaikki aikaisemmatkin kokeet petkutukseksi, väitti tiedemiesten joutuneen liiallisen herkkäuskoisuuden uhreiksi ja päätti, ettei "Rosa Kulešovan fenomeenia" ole olemassakaan.

Näkötutkimuksen laboratorio oli kuitenkin toista mieltä. — Ei, sanoivat laboratorion työntekijät. — Me menemme takuuseen kokeistamme. Selvittäkäämme asia.

Tilanteen selvittäminen oli niissä olosuhteissa hyvin vaikeaa. Rosa oivalsi pian, että häntä ei uskottu. Hän jopa pani toimeen oman vastakokeensa, josta kertoi vasta paljon myöhemmin loukkaantuneesti:

— He näyttivät minulle postikorttia ja kysyivät, mitä siinä on.

Minä selitin: "Pikkutyttö, kukkia, sininen taivas. Ja sivulla kasvaa iso puu. Onko niin?" He sanoivat: "Oi-

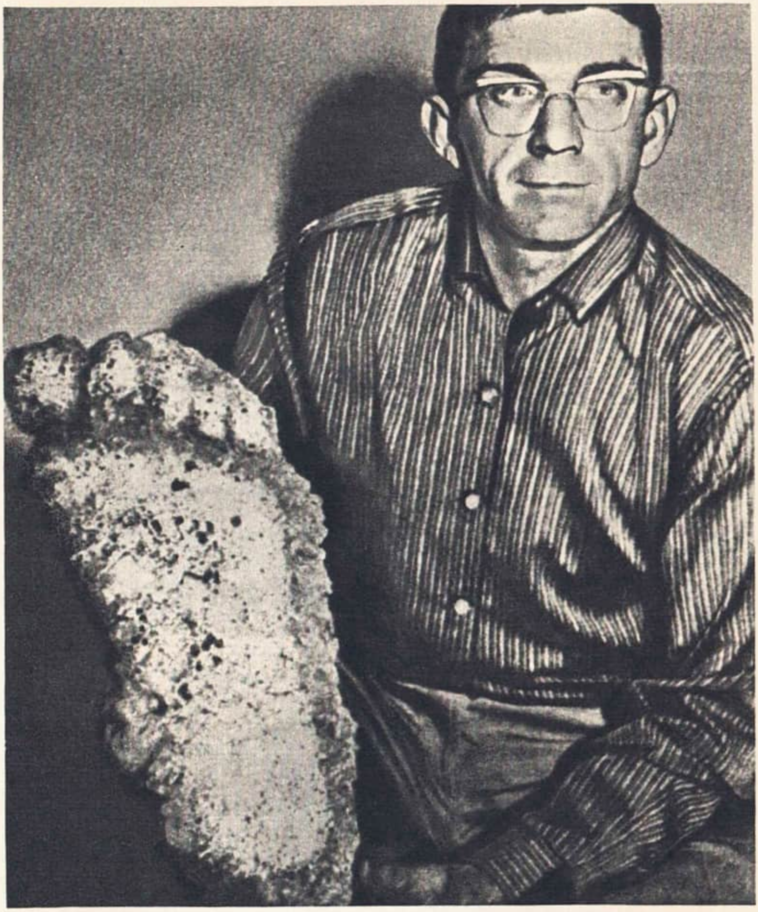
kein, Rosa. Kaikki on niin." Mutta minähän tiesin, ettei siinä kortissa ollut mitään puuta, tahdoin vain kokeilla heitä.

Rosa itki, laihtui, tunsi olonsa kurjaksi, ja hänen kykynsä alkoi todellakin heiketä. Tämän seikan ovat muuten kaikki tutkijat panneet merkille. Ihonäkö on erittäin hauras ja häilyväinen ilmiö, vähäisimmätkin lämpötilan muutokset, tuulenpuuska ja varsinkin puhtaasti inhimilliset ikävyydet, nyreä mieliala, veltostuminen jne. aiheuttavat sen tilapäisen katoamisen.

Niinpä kolme henkilöä — Rosan ihailema professori Hellerstein ja laboratorion työntekijät Bonhard sekä Smirnov ryhtyivät kamppailuun palauttaakseen Rosan tieteelle.

Mistä oli aloitettava? He tiesivät Rosan pitävän korttitempuista ja näyttelevän niitä vaikka jokaiselle vastaantulijalle. Mikäpä siinä, kortit sopivat varsin hyvin kokeiluvälineeksi. Ja pian Rosa määritteli jo erinomaisesti pelikorttien värin pitäen niitä selkänsä takana kuvapuoli alas tahi taaksepäin suunnattuna, niin että kortin saattoi nähdä silmillä vain jos seisoi Rosan takana. Hän teki samat kokeet läpinäkymättömän suojaverhon takana, hän voi samoissa olosuhteissa määritellä paperilla olevien vaaleiden ja tummien juovien suunnan, tunnistaa sormiinsa lankeavan valonsäteen värin, vaikka käsi on kaksinkertaisen varmuuden takaamiseksi peitetty mustalla kankaalla. Rosa lukee sujuvasti pientä painotekstiä tunnustellen sitä sormillaan. Samaan aikaan kokeen ohjaaja seisoo Rosan takana ja painaa lujasti (useiden satojen grammojen voimalla) sormillaan tämän suljettuja silmiä, puristaen yläluomia silmäkuoppien alareunaa vasten. Rosa on itse ehdottanut tämän varman sokaisumenetelmän. Ja todellakin, kun avaa silmänsä tällaisen kokeen jälkeen, ei muutamaan minuuttiin kykene lukemaan mitään, koska verkkokalvon verenkierto on häiriintynyt puristuksen vaikutuksesta...

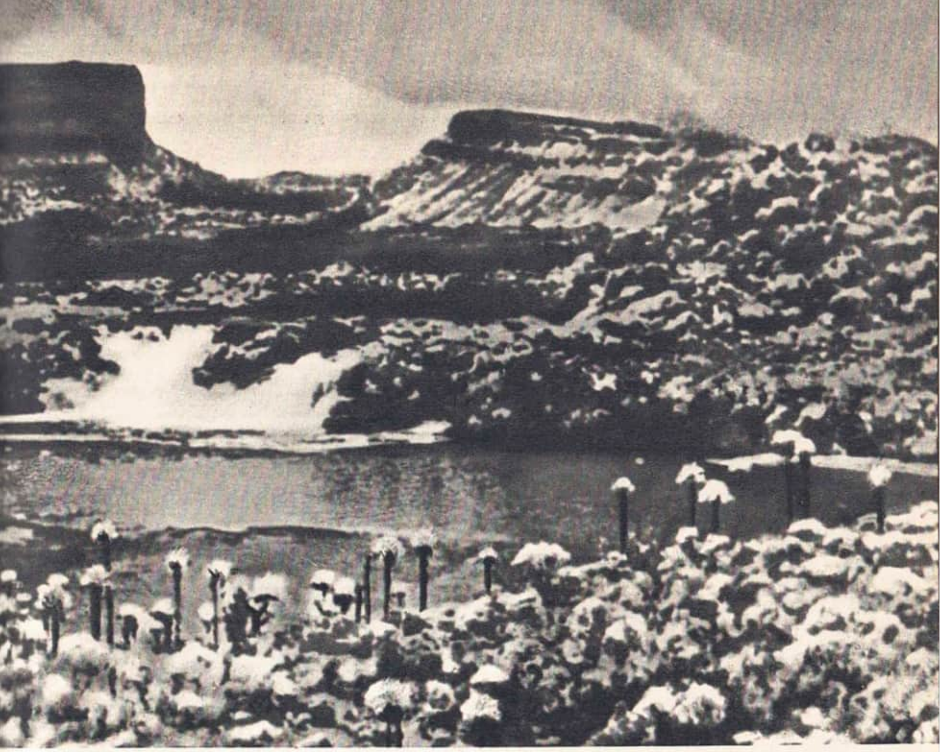
Täten Rosan maine tuli puhdistetuksi, mutta vain ystävien silmissä. "Vihollisiaan", niitä jotka eivät uskoneet hänen kykyihinsä, Rosa ei päästänyt katsomaan kokeita. Mutta viimein hän sentään taipui suostuttelui-



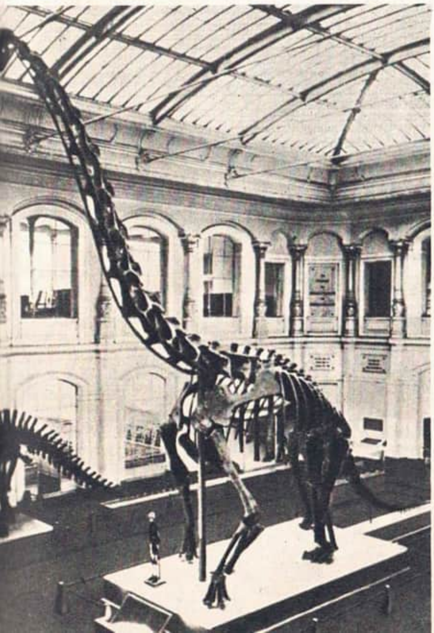
Kipsijäljennös Metsäihmisen (eli kuten paikalliset asukkaat sitä nimittävät, "patonin") jäljestä. Jäljen löysi eläintieteilijä Ivan T. Sanderson v. 1960.

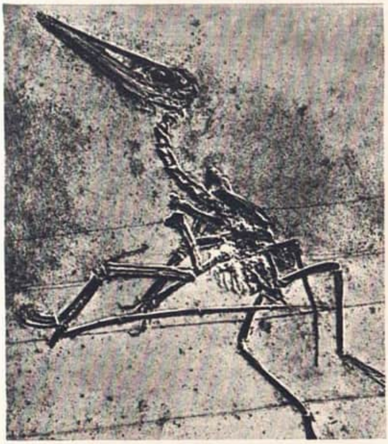
◀ Vanha rekonstruktio. Vedessä ja ilmassa liikkuvat Pterodactylusliskot repimässä kalaliskon, Ichthyosauruksen raatoa.

Dinosauruksen luuranko Humboldt-yliopiston paleontologian instituutissa DDR:ssä. Tämä jättiläislisko on painanut yli 4 tonnia. ▶

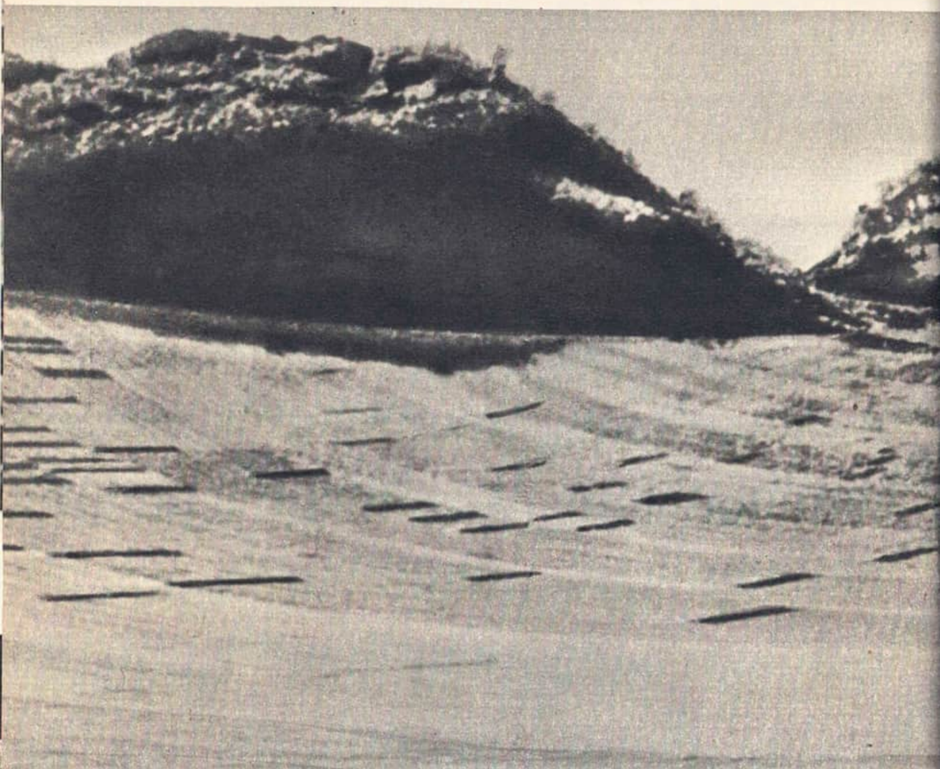


Venezuelassa on laaja pöytävuori, jonka laella ei ole käynyt montakaan ihmistä. Intiaanit nimittävät sitä "Paholaisen vuoreksi".





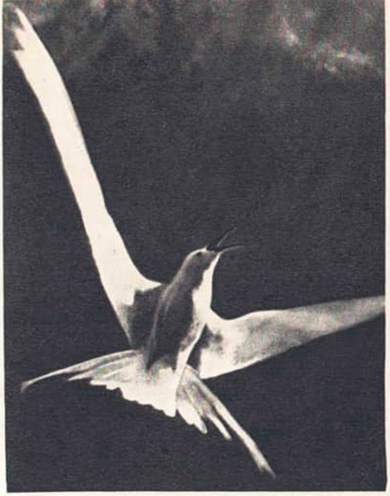
▲ Lyhytpyrstöisen lentoliskon Pterodactylus kochi'n luuranko myöhäisjurakauden kalkkikivikerrostumista Baijerista.

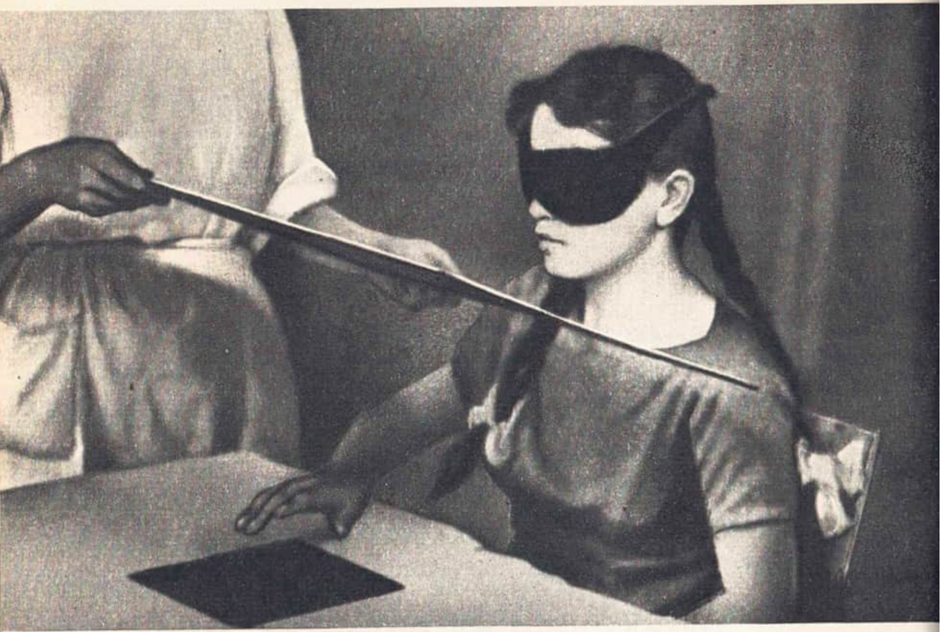


Maailman suurin radioteleskooppi lähellä Areciboa Puerto Ricossa. Sen jättiläiskokoisen "peilin" pinta-ala on runsaasti 7 hehtaaria ja läpimitta 350 metriä. Valokuvassa observatorion työntekijä suorittamassa hiihtäen loputonta työtään — "peilin" metallilankaverkon puhdistusta roskista ja varisseista lehdistä.

Valkolokki samoin kuin sen punertavahöyheninen sukulainenkin oleilee talvet korkeilla leveysasteilla.

Lapintiira, kahden napamaan lintu, joka viettää kesät arktisilla alueilla ja muuttaa talveksi Etelämantereelle.





Nataša Beršadskaja "näkee" värit käsillään 5 cm päässä tarkasteltavasta esineestä.

hin, antoi armon käydä oikeudesta ja salli "heikoimman" vihollisensa tulla katsomaan, mihin hän pystyi. Sitten tuli vahvemman vihollisen vuoro. Ja lopulta, käytyään läpi tällaisen pitkällisen psykoterapeuttisen hoitokurssin Rosa alkoi taas uskoa omiin mahdollisuuksiinsa.

Näin ihollanäkeminen tuli todistetuksi vielä kerran. Viehtymys silmänkääntötemppuihin on silti Rosassa vieläkin säilynyt. Ja nimenomaan se johtaa harhaan Uutistoimisto APN:n tarkkailijaa Lev Teplovia.

...Istumme professorin työhuoneessa kolmisin — Kulešova, Teplov ja minä. Rosa kertoo itsestään, kuinka hän johti sokeiden näytelmäkerhoa, kuinka harjoitteli kuusitoistavuotiaasta joka päivä tuntikausia oppiakseen lukemaan sokeiden lailla käsillään, mutta ei kuitenkaan sokeainkirjoitusta, vaan tavallista painotekstiä. Rosa puhuu haaveksien siitä, että hän tahtoo opettaa omaa taitoaan kaikille näkönsä menettäneille ihmisille, ja hänestä tuntuu, että se käy päinsä melko yksinkertaisesti, on vain tunnettava muutamia sääntöjä...

Sitten pyydämme Rosaa näyttämään meille joitakin kokeita.

Kuinka hyvin ymmärränkään tällä hetkellä Rosaa. Hän ei halua nolata itseään, hän on valmis kaikkeen, silmänkääntötemppuihinkin. Entä Teplov? Teplov tahtoo houkutella Rosan ansaan ja todistaa minulle, että minäkin olen antautunut huulesta vedettäväksi. Minä näet kuulun "uskovaisten" leiriin.

Ja Rosa todellakin menee hyvin pian ansaan. Hän suostuu leikkiin johon hänellä ei ole edellytyksiä. Hän yrittää tunnistaa paperiliuskan värin pöydänkannen läpi, sitten kirjapinkan alta. Ja tietysti sotkeutuu pahanpäiväisesti...

...Vielä eräs julkinen tilaisuus. Konferenssi Venäjän Liittotasavallan terveydenhuoltoministeriön alaisessa psykiatrian instituutissa. Päivän ohjelmana on "Rosa Kulešovan fenomeeni". Pieni sali on täyttynyt ääriään myöten. Takimmaiset ovat jopa nousseet seisomaan tuoleilleen nähdäkseen paremmin. Lehdistön edustajat — ylipäänsä hankalat ja ikävyyksiä aiheuttavat vieraat — on istutettu kunniapaikoille eturiviin. Kokeiden esittely on alkanut. Rosa käyttäytyy kuin menestykseen ja pal-

vontaan tottunut näyttelijätär: kohtuullisen vaatimattomasti, kohtuullisen keimailevasti, höystää puhettaan runosäkeillä ja sanansutkauksilla — se on hänen tapaistaan.

Salissa on kuuma, yleisö hälisee. Joku näkee huonosti, joku toinen pyytää Rosaa istuutumaan hiukan toisin. Onnistunut vastaus — ja salissa puhkeaa suosionosoitusten myrsky. Voi Rosa parka, kuinka suurta vahinkoa nykyiset holhoojasi sinulle aiheuttavat sitä itsekään tajuamatta! Onko näistä julkisista kokeista kenellekään hyötyä? Ja voidaanko niitä edes sanoa kokeiksi? Nehän ovat samoja vanhoja "silmänkääntötemppuja". Yleisessä hälinässä voi kymmeniä kertoja tirkistää salavihkaa silmillään ja kuinka siinä malttaa olla tirkistelemättä, varmistamatta onnistumista, kun sadat haltioituneet silmäparit ovat katsomassa koetta. Sellaisissa olosuhteissa ei pyhimyskään jaksaisi torjua kiusausta.

Kokeiden jälkeen kuullaan asiantuntijain lausuntoja. Rosan taidot ovat jo useiden tutkimuslaitosten ja laboratorioiden huomion kohteena. Ja kaikilla on asiasta omat mielipiteensä, jotka käyvät yhteen joissakin yleisissä pääkohdissa, mutta eroavat suuresti toisistaan yksityiskohdissa, kaikilla on omat, erityisesti Rosaa varten suunnitellut koevälineet ja soveliaimpina pidetyt menetelmät.

Professorit Graštšenkov, Rabkin ja Platonov, varta vasten Leningradista saapunut professori Abramovitš — skeptikkojen leiristä — ja lopuksi S. Hellerstein. Hän puhuu siitä mikä tällä hetkellä huolestuttaa minua eniten, sensaatioiden, tällaisten juhlaviin puitteisiin lavastettujen julkisten näytäntöjen tarpeettomuudesta, niistä säälittävistä ihmelapsista, joiden lukumäärä kasvaa geometrisen sarjan vauhtia.

Nyt lieneekin aika palata alussa kuvatun matkan murheellisiin tuloksiin.

MITEN SYNTYY "PIENIÄ TAIKUREITA"

Rosan tapauksen tultua tunnetuksi alkoi eri puolilta maata saapua tietoja henkilöistä, jotka väittävät "näkevänsä" käsillään. Ilmiö ei sinänsä ole mitenkään kummallinen. Eihän Rosa todellakaan voine olla ainutlaatui-

nen poikkeus maapallolla nykyisin elävien kolmen miljardin ihmisen joukossa. Asiassa on toinen huolestuttava puoli: useimmat Rosan seuraajat, kuten heitä on alettu nimittää, olivat 7—12 vuoden ikäisiä lapsia. Ja jokaisella vastalöydetyllä "seuraajalla" ilmeni yhä häikäisevämpiä, suorastaan mielikuvituksellisia kykyjä. Mikäli keskus- ja varsinkin maaseutulehtien uutisiin saattoi luottaa, ei kaikkien näiden ihmetaitajien yhteinen kantaäiti Rosa kelvannut sitomaan heidän kengännauhojaankaan. Lapsia käytettiin Moskovassa, näytettiin heitä asiantuntijoille. Pätevät asiantuntijalautakunnat matkustivat monissa tapauksissa itse lasten kotiseudulle. Useimmiten kävi ilmi, että lapset yksinkertaisesti lunttaavat, ja muutamissa harvoissa tapauksissa voitiin havaita heikkoja "ihollanäkemisen" merkkejä.

Kaikki "ihmelasten", "elävien röntgenlaitteiden" jne. keksimistapaukset muistuttavat toisiaan kuin kaksi vesipisaraa. Tapahtuman kulku noudattaa likipitäen seuraavaa kaavaa. Vanhemmat lukevat ääneen uusinta sanomalehtikirjoitusta näkemisestä ilman silmien apua. Lapsi kuuntelee ja pyytää: "Sitokaa minulta silmät, minäkin tahdon koettaa." Se on hänestä hauskaa leikkiä, ei muuta. Ja sitä se on aluksi vanhemmistakin.

Mutta sitten, katso ihmettä, pieni Sergei tai Lena tai Vikke — nimi voi olla mikä tahansa — näkee todellakin.

— Voitko sinä siis nähdä sormillasi?

— Voin!

— Entä kyynärpäällä?

— Voin silläkin!

— Entä leualla?

— Vaikka mitä!

Vanhemmat ovat järkytyksen vallassa. He kutsuvat viipymättä tiedemiehiä, kirjeenvaihtajia — jälkimmäiset ovat liikkuvaisempia ja ehättävät paikalle ensimmäisinä — ja niin syttyy uusi tähti jo ilmankin utuiselle ihollanäkemisen taivaalle.

Ovatko tosiaankin kaikki lapset, joista on kirjoitettu niin paljon, melkein järjestään petkuttajia? Ovat, niin ikävältä kuin se kuulostaakin, mutta tahattomia petkuttajia — tämä on kymmeniä lapsia tutkineiden tiedemiesten mielipide.

Aikuiset tietävät, että silmäside on pelkkä varotoimenpide, ovathan silmät muutenkin ummessa. Mutta pälkähtääkö kenenkään päähän selittää sitä lapsille? Ja lapset uskovat naiiviudessaan, että heidän tehtävänään on nähdä keinolla millä hyvänsä — katsoa silmillään, siteen alitse, siteen lävitse — mutta nähdä se mitä heiltä vaaditaan. Kun erehdys sitten valkenee, on jo myöhäistä perääntyä. Leikkitoverit, naapurit, vanhemmat, kaikki ovat suunniltaan hämmästyksestä. Ja tuollainen pikku eläjä alkaa pakostakin pitää itseään poikkeuksellisena olentona, erilaisena kuin muut — suhtautuvathan kaikki häneen eri tavalla kuin toisiin —, mutta jossain tajunnan pohjalla piilee tieto, että vilppi voi paljastua milloin tahansa, ja se tuntuu hävettävältä sekä masentavalta...

Mitä mielikuvituksellisempia asioita jostakin lapsesta kerrotaan, sitä vähemmän on aihetta odottaa, että niissä on edes siteeksikään totta...

Millä keinoin sitten olisi etsittävä todellisia ihollanäkemisen tapauksia? "Ihmelasten" metsästäminen on yhtä toivotonta kuin skyyttalaisen muinaishaudan hakeminen Moskovan keskikaupungilta.

Ensimmäisinä keksivät ratkaisun uralilaiset tiedemiehet I. Goldberg, A. Novomaiski, R. Fiševel ja S. Dobronravov. He panivat muutamia vuosia sitten alulle laajan tutkimuksen kouluissa, opistoissa ja korkeammissa oppilaitoksissa. Tulokset osoittautuivat jopa tutkijoista itsestäänkin suorastaan ällistyttäviksi. Selvisi, että mistä tahansa, jopa hyvin vähälukuisestakin kollektiivista löytyy välttämättä muutamia henkilöitä jotka kykenevät kehittämään uinuvia (suotakoon minulle anteeksi tämä tilapäinen yhdyssanatekele) "ihonäkötaipumuksiaan".

...Tapahtumapaikkana on tavallinen koulu. Tavallinen luokkahuone. Verho, suojalasit... Oppilaat astuvat sisään yksitellen. Jokaiselle tarjotaan tunnistettavaksi kaksi väriä — punainen ja sininen — nehän sijaitsevat näkyvässä valospektrissä kauimpana toisistaan, jollemme ota lukuun violettia.

Ensimmäinen... ei näe mitään.

Seuraava.

Ei mitään... Ei mitään.

Ahaa! Täysosuma. 25 näyttöä ja 25 oikeaa vastausta. Sattumako? Todennäköisyyslaskennan mukaan se on mahdotonta.

Muutama päivä harjoitusta. Koehenkilön tunnistettavaksi annetaan kolmas väri — vihreä. Sitten keltainen. Neljä väriä onkin jo melkoinen saavutus.

Tällaisia kokeita suoritetaan nyt Sverdlovskissa, Magnitogorskissa, Nižni Tagilissa, Odessassa, Jerevanissa. Ja tulokset ovat kaikkialla erinomaisia, kaikkialla löytyy kymmenittäin koehenkilöitä, joiden mahdollisuudet ovat samaa tasoa kuin Rosa Kulešovan. Suuri yleisö ei tiedä heidän nimiään. Sitäkin on pidettävä onnistuneena ratkaisuna. Koska he ovat turvassa suosion ja ihastelun aalloilta, jotka häiritsevät vakavaa työskentelyä, eivät anna hengittää rauhassa.

On kiinnostavaa panna merkille, että työ, järjestelmällinen harjoittelu on paras menestyksen tae ihollanäkemisessä niin kuin ihmiselämässä yleensäkin...

Odessassa keksittiin hiljattain eräs pikku tyttö, joka oli kiistämätön "ykkönen" ihollanäkijäin joukossa. Ylemmyydentunto meni tytölle nopeasti päähän ja hän lakkasi käymästä harjoituskokeissa. Parin viikon kuluttua toiset lapset jättivät hänet taidossa kauas taakseen.

Rosa oli harjoittanut ainoastaan kaksi oikean käden sormea, keskisormen ja nimettömän. Heräsi ajatus — mitä jos kokeiltaisiin vasemmalla kädellä, sormilla, nenänpäällä, kielenkärjellä. Harjoiteltuaan sitkeästi muutamia viikkoja Rosa alkoi erottaa niillä heikosti kaksi väriä.

Nämä kokeet osoittivat vielä kerran tiedemiehille, että puhtaasti teoreettiselta vaikuttanut ja toistaiseksi loppuun asti selvittämätön ongelma tuottaa jo käytännön kannalta merkittäviä tuloksia. Ehkäpä ihollanäkemisestä tulee se ikkuna, jonka kautta miljoonat sokeat ihmiset oppivat näkemään maailmaa sen kaikessa värikylläisyydessä.

Ensimmäiset yritykset siihen suuntaan on jo tehty. Jerevanista kirjoitetaan erään sokean kymmenesluokkalaisen erottavan värit käsillään vieläpä ohuiden kumisormikkaiden läpikin.

Odessassa asuu Vanja Dubovik -niksanminen kahde-

vuotias poika, joka on pienenä menettänyt molemmat silmänsä. Filatovin instituutin näköfysiologian laboratorion työntekijät kouluttavat nyt hyvällä menestyksellä poikaa näkemään käsillään.

Uralilaiset tutkijat tiedottavat onnistuneista kokeista, joissa koehenkilöt erottavat sormien avulla paperiliuskan värin läpinäkymättömän väliaineen, esim. messinkilevyn tai valokuvauskasetin lävitse.

Kasvatusopin kandidaatti N. Sudakov kertoo:

— Väripaperiliuskat suljetaan ennakolta valokuvauskameran kasetteihin. Kokeen ohjaaja ei tiedä mitä kaseteissa on... Koehenkilöt tunnistavat kolme väriä. Mutta jospa värien tunnistaminen tapahtuu kasettien pinnan erilaisuuden nojalla? Peitämme jokaisen kasetin samalla metallilevyllä. Siitä huolimatta saamme 8—9 oikeaa vastausta kymmenestä.

Entäpä jos ne ovat vain sattumalta oikeita? Jos asia olisi niin, miksi sitten oikeiden vastausten prosenttiluku on verrattomasti alhaisempi, kun pyydämme arvaamaan paperiliuskan värin tunnistamisen asemesta?

Jerevanissa on SNTL:n Tiedeakatemian biofysiikan laboratoriossa tehty biologian tohtori G. Demirtšogljanin johdolla seuraavanlaisia kokeita. Koehenkilö työnsi kätensä mustaan, läpinäkymättömään pussiin, jossa oli värikyniä. Sitten häntä kehotettiin vetämään esille määrätynvärinen kynä. Näin turvattiin kokeen ”kaksinkertainen sokeus”: kumpikaan osapuoli ei nähnyt värikyniä niiden tunnustelun hetkellä. Pienen harjoittelun jälkeen koehenkilöt tunnistivat vaivattomasti oikean värin.

Miten ovat viimeksi kerrotut tosiasiat selitettävissä? Ovatko ne iholla näkemistä vai jotain kokonaan muuta?

Akateemikko B. Konstantinov lausui mainitunlaisia ilmiöitä tarkastellessaan olettamuksen, että ne perustuvat ihmiskädestä lähtevän infrapunasäteilyn heijastumiseen ja tuon heijastuneen säteilyn aistimiseen.

G. Demirtšogljan puolestaan esittää ”radioaktiivisen” hypoteesin, samalla varoittaen, että hänen ajatuksensa voivat tuntua liian satumaisilta. Tämän hypoteesin mukaan eräiden henkilöiden ruumis kerää itseensä radioaktiivisia isotooppeja. Niiden säteily tunkeutuu kappalei-

den läpi, heijastuu osittain takaisin ja ärsyttää palatessaan näköreseptoreja.

Jospa tämä on sittenkin kuningattaren sormenpainallus ovikellon napilla? Periaatteellisesti uudenlaista tietojenvälitystä? Silloin asiaan tulee suhtautua erityisen vakavasti, noudattaen kokeilijan vanhaa ohjelausetta: ”Jos tahdot todistaa jonkin olettamuksen, tee kaikkesi sen kumoamiseksi.”

Kysymys on liian mutkallinen, jotta sen johdosta voitaisiin rakennella pitkäaikaisia ennusteita. Yhdestä asiasta olen kuitenkin varma, siitä, että edessä on mitä kiinnostavin tutkimusala. Voi sattua mitä tahansa. Kenties tämänhetkiset vakuuttavimmat hypoteesit luhistuvat kestämättöminä ja niiden tilalle kehitetään täysin mielikuvituksellisia, mutta ainoan oikean ratkaisun sisältäviä teorioita. Kaikki on mahdollista.

Toivottakaamme siis menestystä tämän kiehtovan ja paljon työtä vaativan ongelman tutkijoille.

Ja koettakaamme auttaa heitä — hillitsemällä liiallista uteliaisuuttamme.

SANANVUORO TIETEEN EDUSTAJALLE

SENSAATIOKOHUSTA VAKAVAN TUTKIMUKSEN TIELLE

Andrei Ševaljov

Näköfysiologian laboratorion johtaja. Akateemikko Filatovin kokeellinen silmätautien tutkimuslaitos. Odessa.

Värin ja valon erottaminen tunnustelemalla... Mitä se oikeastaan on, tieteen uusin saavutusko, naiivia harhakuvittelua vai häikäilemätöntä mystifiointia? Jospa koehenkilöt tirkistelevät salavihkaa kokeiden aikana? Tai olisiko tässä kenties kysymys telepaatiosta, ajatustensiirrosta? Tällaiset kysymykset askarruttavat jatkuvasti ihmisten mielikuvitusta. Moniin niistä on kuitenkin jo saatu vastaus. Eräät maallikkotarkkailijat ovat, edes kunnolla perehtymättä asian tieteelliseen puoleen, yrittäneet syytellä koehenkilöitä vilpistä. Tarkastelkaamme asiaa lähemmin.

Laboratoriossamme suoritetaan erilaisia kokeita, joiden tarkoituksena on tutkia iholla "näkemisen" luonnetta. Tällöin olemme eliminoineet täydellisesti kaikki tirkistelyn ja suggeroinnin mahdollisuudet. Sanotun havainnollistamiseksi teemme selkoa parista kokeesta.

SUGGEROINTI PUUTTUU, TIRKISTELY ON MAHDOTONTA

...Koehenkilönä on 11-vuotias Larisa Perebeinos. Hän astuu pimeään huoneeseen ja ummistaa silmänsä. Siellä pannaan tytön silmäluomille kappale nopeaa valokuvausfilmiä (herkkyys 180 GOST-yksikköä eli 24° DIN) ja sen päälle laitetaan tiivis musta side. Koehenkilö ohjataan nyt valoisaan huoneeseen ja istutetaan pöydän ääreen. Hänen eteensä tuodaan suljettu puulipas. Lippaassa on joukko erivärisiä neliön muotoisia paperikortteja, jotka on sekoitettu huolellisesti. Kaikki kokeen tarkkaajat siirtyvät viereiseen huoneeseen — niin, etteivät he voi nähdä koehenkilöä enempää kuin korttilipastakaan.

Sitten Larisaa kehotetaan avaamaan lipas ja nostamaan siitä kortteja. Ottaessaan lippaasta kortin kerrallaan tyttö ilmoittaa kuuluvalla äänellä sen värin ja pistää kortin puikkoon. Viereisessä huoneessa oleva kokeen tarkkaaja merkitsee muistiin vastaukset. Kokeen päätyttyä siirrymme takaisin Larisan luo ja vertaamme muistiin kirjoitettuja vastauksia puikkoon keihästettyjen korttien väreihin. Toteamme kaikki kymmenen värinmääritystä oikeiksi. Kehittämällä filminpätkän saamme vakuuden siitä, että valo ei ole osunut tyttösen silmiin 45 minuuttia kestäneen kokeen aikana. Huoneessa ei liioin ollut kokeen aikana ketään, joka olisi tiennyt Larisan poimimien paperineliöiden värin. Joten ei siis voi olla puhetta myöskään ajatustensiirrosta.

SE ON "IHOLLANÄKEMISTÄ"!

Koehenkilönä on 11-vuotias Nataša Beršadskaja. Koe alkaa samoin kuin edellinenkin, ero on vain siinä, että värilliset paperikortit on suljettu kahden värittömän lasilevyn väliin, jotka on liimattu reunoistaan yhteen valkoisella paperisuikaleella.

Henkilö, joka ei ole perillä kokeen järjestelystä, sekoittaa ennen kokeen alkua lippaassa olevat värikortit ja ojentaa suljetun lippaan kokeen johtajalle, osallistumatta sen enempää kokeen jatkoon. Nataša latoo lippaasta ottamansa levyt järjestyksessä pahvilaatikkoon,

ilmoittaen ääneen kunkin levyn värin. Taaskin kaikki värinmääritykset osuvat oikeaan! Ja tällä kertaa lasin läpi eikä paperin pintaa tunnustelemalla, mikä antaa varmuuden siitä, ettei kosketusaistimuksilla ole tässä mitään osuutta. Suoritettuamme sarjan mainitunlaisia kokeita me pyysimme uralilaisia kollegojamme tarkistamaan tulokset toistamalla kokeet meidän menetelmäämme käyttäen. Kasvatusopin kandidaatti N. Sudakov Magnitogorskista ilmoitti suorittaneensa menestyksellisesti samanlaisia kokeita kolmella ylioppilaalla. Koehenkilöt ottivat laatikosta värillisiä levyjä ja määrittelivät niiden värin sormin tunnustelemalla. He erottelivat punaiset lasilevyt vasemmanpuoleiseen rasiaan ja keltaiset oikeanpuoleiseen. Kuudestakymmenestä värinmäärityksestä oli 43 oikeaan osunutta ja 17 virheellistä.

TARVITSEVATKO SOKEAT SILMÄLASEJA?

Vanja Dubovik oli menettänyt näkönsä lapsena. Häneltä oli poistettu leikkauksessa molemmat vioittuneet silmät sekä näköhermot. Siitä huolimatta ei värien maailma ole sulkeutunut Vanjalta kokonaan. Hän erottaa värit tunnustelemalla, kehittäen kykyään päivä päivältä yhä täydellisemmäksi. Mielestämme ei kuitenkaan tämä eikä edes tavallisen painotekstin lukeminen sormenpäillä ole kaikkein arvokkainta niiden mahdollisuuksien joukossa, joita "ihollanäkeminen" avaa sokeille.

Kerromme vielä yhdestä kokeesta. Poikalapsen otsaan on kiinnitetty valokuvauskameran objektiivi. Valoläikkä on tarkennettu otsan iholle. Lapsi tuntee hyvin valon ja jopa erottaa sen kirkkauden. . .

Kokeet otsanahan "näkökyvyn" kehittämiseksi käyttämällä optisia laitteita, jotka projisioivat iholle ympäröiviä esineitä, voivat auttaa sokeita ja heikkonäköisiä saamaan kuvan ympäristöstään.

EI MITÄÄN YLILUONNOLLISTA !

Asian moraalisesta puolesta.

Mitä on käsitykseni mukaan ennen kaikkea tehtävä tiedemiehen, joka ryhtyy ratkomaan tätä ongelmaa?

Hänen on *ensiksikin* valittava erittäin tiukasti vain "puhdasta materiaalia", syrjäytettävä kokeista henkilöt, jotka eivät ole läpäisseet alustavaa testausta. *Toiseksi* on sanottava heille suoraan se mitä on jo sanottu Rosa Kulešovalle: "Muistakaa, Rosa, te ette ole ainutlaatuinen yksilö. Samanlaisia on paljon. . ." Ja edelleen: "Me emme tutki teidänlaisianne henkilöitä hankkiaksemme teille mainetta, vaan voidaksemme joskus tulevaisuudessa auttaa sokeita. Tämä on siis aivan tavallista työtä."

Kaksi ja puoli vuotta jatkuneet neuvostotiedemiesten tutkimukset eivät ole jääneet tuloksettomiksi. Nyt on todistettu, ettemme ole tekemisissä mystifikaation emmekä "selvänäkemisen" kanssa. Edessämme on uusi, mutkallinen, kiintoisa ja käytännöllisesti tärkeä ongelma, jonka ratkaiseminen mahdollisesti avaa meille uusia salattuja näköaloja fysiologian työsaralla.

Minä uskon, että tutkittuamme perusteellisesti tätä outoa ilmiötä me voimme auttaa sokeita. Tärkeintä on tutkia fenomeenia ennakkoluulottomasti ja antamatta satunnaisuuksien vaikuttaa tutkimuksen kulkuun.

HISTORIAN SALAISUUKSIA

SKYYTTALAISTEN KURGAANIEN ARVOITUKSET

KULTA-AKKA

VALETSAARI

Viktor Guljajev

SKYYTTALAISTEN KURGAANIEN ARVOITUKSET

Ukrainan eteläosan tasaisten arojen ylle kohoaa valtavia maakumpuja — kurgaaneja — muinaisia hautoja, jotka seisovat siellä kuin mykät vartijat.

On todettu, että mielenkiintoisimman ryhmän kurgaaneja ovat muodostaneet skyyttalaisheimot, jotka asustivat Mustan meren ja Asovan meren pohjoispuolella olevilla aroilla 8.—3. vuosisadalla eaa.

Skyyttalaisten historiaa tunnemme huonosti. Perimätietojen mukaan he olivat tulleet Mustan meren pohjoisrannikoille jostain idästä ja olivat kieleltään ja kulttuuriltaan iranilaisten paimentolaisheimojen sukua. Skyyttalaiset karkottivat tahi alistivat paikallisen väestön ja asettuivat lähes 500 vuodeksi Mustan meren pohjoisrannikon aroille. Skyyttalaisten muodostamaan voimalliseen heimoliittoon kuului sekä paimentolaisheimoja että vakinaisilla paikoilla asuvia maanviljelijäheimoja. Sen johdossa oli vahvin "kuningasskyyttien" heimo, josta valittiin koko Skythian kuningas. Skyyttalaisten ratsujoukot suorittivat tuhansien kilometrien pituisia sotaretkiä.

7. vuosisadalla eaa. skyyttalaiset ylittivät Kaukasuksen ja ryntäsivät hillittömänä vyö-

rynä etelään. Lyötyään Urartun, Meedian ja Assyrian joukot skyyttalaiset etenivät tulella ja miekalla aina Egyptiin asti. Egyptin faarao Psammetik kiirehti maksamaan runsaat lunnaat. Perimätietojen mukaan skyyttalaisten rajaton herruus Vähässä Aasiassa jatkui 28 vuotta. Sitten he palasivat omille aroilleen. Kun Idän muinaisten valtakuntien raunioille nousi suuri Persian valtakunta ja kuningas Dareios I Hystaspes yritti voimalla alistaa nöyrtymättömät skyyttalaiset, hänen yrityksensä epäonnistui täydellisesti. Vain kurjat rippeet pääsivät pakenemaan itsensä Dareioksen johdolla tuosta useita satoja tuhansia miehiä käsittävästä valtavasta Persian armeijasta, joka vuonna 513 eaa. tunkeutui Skythiaan.

Mutta vuosisadat vierivät. Skyyttalaisten suuret taistelut ja sotaretket siirtyivät unholaan. Skythian kuningaskunta rappeutui. Lännessä sille antoi voimakkaan iskun Filippos Makedonialainen (tulevan suuren sotapäällikön isä). Hän löi 90-vuotiaan skyyttalaiskuninkaan Athean joukot ja valtasi runsaan saaliin.

Mutta pääuhka tuli idästä käsin. Skyyttalaisille kieleltään ja kulttuuriltaan läheiset sarmaattien paimentolaisheimot ylittivät 4. vuosisadalla eaa. Donin ja suuntautuivat länteen ottaen vähitellen valtaansa skyyttalaisten maat. Tämä Aasian aroilta rynnännyt paimentolaislaumojen mahtava vyöry pyyhkäisi sittemmin muistonkin skyyttalaisista sulauttamalla heidät itseensä. Ja nyt ovat enää vain korkeat kurgaanit ja skyyttalaisasutusten ajansyömät linnanvallit muistuttamassa meille noista kaukaisista ajoista.

Skyyttalaisten muistomerkit ovat mykkiä sivuja muinaisen kansan unohtuneista aikakirjoista, jotka heräävät henkiin muinaistutkijan lapion alla.

Silmäilkäämme arkeologien kanssa eräitä noita sivuja ja syventykäämme kaukaiseen, hamaan muinaisuuteen, katkerien taistelujen ja sotaretkien, voitettujen kansojen armottoman orjuutuksen maailmaan, Mustan meren rannikkoaroilla 2 500 vuotta sitten kukoistaneeseen omaperäiseen kulttuuriin.

SKYYTTALAISKUNINKAAN AARTEET

"...Kun heiltä on kuollut kuningas, he kaivavat suuren neliskulmaisen maakuopan. Saatuaan sen valmiiksi, he laskevat ruumiin hautaan oljille, iskevät keihäitä maahan ruumiin molemmille puolille, panevat riukuja niiden päälle ja kattavat ne sitten kaisloilla. Haudan jäljelläolevaan avaraan tilaan he hautaavat yhden hänen jalkavaimoistaan, jonka ovat kuristaneet kuoliaaksi, kokkinsa, tallirenkinsä, palvelijansa, (kuoleman) sanantuojan, hevosensa ynnä esikoiset kaikesta muusta karjasta ja kultaisia maljoja. Sen jälkeen he kaikki yhdessä luovat suuren maakummun yrittäen tehdä siitä mahdollisimman ison."

Näin kuvaa 5. vuosisadalla eaa. elänyt kreikkalainen historioitsija Herodotos skyyttalaiskuninkaan hautajaisia, joita hän oli varmaankin ollut itse seuraamassa.

Jo ammoisina aikoina skyyttalaiskurgaanien rikkaudet houkuttelivat puoleensa helpon saaliin tavoittelijoita. Useimmat kurgaanit ryöstettiin heti niiden rakentamisen jälkeen. Muinaiset rosvot olivat erinomaisesti selvillä skyyttalaisten hautojen monimutkaisesta "arkkitehtuurista". He kaivoivat pitkiä käytäviä kurgaanin pohjaan välittömästi hautaan ja onnen ollessa myötä veivät mennessään arvokkaita kulta- ja hopeaesineitä. Mutta toisinaan nuo uhkarohkeat yritykset päättyivät kuitenkin traagisesti. Arkeologit havaitsivat erään tuollaisen monia vuosisatoja sitten jättiläiskurgaanin alla tapahtuneen murhenäytelmän jäljet suorittaessaan rikkaan skyyttalaiskurgaanin kaivauksia Tšertomlykissa (Dneprin varrella).

Kuninkaan hauta osoittautui osittain ryöstetyksi. Mutta rosvot eivät olleet ehtineet päästä saaliinsa kanssa maan pinnalle. Kun he olivat ryömineet kaivamaansa kapeaa maanalaista käytävää pitkin, maakatto oli yllättäen romahtanut ja haudannut kutsumattomat vieraat allensa. Arkeologit löysivät sieltä kaksi ihmisen luurankoa ja toisen vierestä hopeasangon, joka oli täynnä skyyttalaiskuninkaan kultaa...

Kurgaanien tieteelliset kaivaukset alkoivat 1800-luvulla. Tiedemiesten perässä kalleuksien aromi veti puoleensa myös seikkailijoita ja rosvoja.

Vielä nytkään ei ole selvyyttä kenen käsiin on joutunut enemmän skyyttalaisaarteita — tiedemiestenkö vai rosvojen, jotka myivät saaliinsa yksityisille keräilijöille. Siksi ryöstämättömän skyyttalaishaudan löytäminen on äärettömän harvinaista ja muodostuu skyyttalaisten historiaa tutkiville tiedemiehille juhlaksi. Koko kaivausten historian aikana on löydetty vain harvoja koskemattomia tahi osittain ryöstettyjä skyyttalaisajan kuninkaiden hautakumpuja. Haluaisinkin kertoa eräästä tällaisesta löydöstä, joka tehtiin aivan hiljan Jelizavetinskajan lähistöllä, Don-joen suussa.

Vuonna 1959 Neuvostoliiton Tiedeakatemian arkeologian instituutin retkikunta aloitti "Viisi veljestä"-nimisen kurgaaniryhmän kaivaukset. Kalmiston eteläosassa oleva kurgaani oli poikkeuksellisen valtava. Se oli aina 9 metrin korkuinen ja läpimitaltaan 62 metriä. Ryhtyessään tutkimaan kurgaania tiedemiehet eivät odottaneet mitään sensaatiomaisia löytöjä. He tiesivät vanhoista selostuksista, että vuonna 1871 tätä samaista kurgaania oli kaivanut arkeologi Hitsunov, joka oli löytänyt kumpuun haudatun sotaratsun. Mutta epätäydellisestä kaivaustekniikasta johtuen tiedemiehet eivät pystyneet silloin selvittämään kaikkia muinaisen muistomerkin salaisuuksia, joten neuvostoliittolaiset arkeologit toivoivat voivansa saavuttaa suurempaa menestystä.

Töiden alku ei näyttänyt lupaavalta. Kummun yläosasta löydettiin kasakkojen hautoja, jotka olivat peräisin 17.—18. vuosisadalta, mikä todisti selvästi, että kurgaani oli ryöstetty. Siitä huolimatta töitä jatkettiin. Puskutraktori ja kourakaivuri pyyhkäisivät nopeasti pois korkean maakummun. Sen alta tuli esiin tilava hautakammio, joka oli valmistettu valtavista kivilaatoista ja niiden päälle ladotuista hirsistä. Hautakammion toinen puolisko oli ryöstetty puhtaaksi. Mutta sitten aivan yllättäen arkeologit löysivät sen säilyneestä osasta skyyttalaiskuninkaan koskemattoman haudan, jossa oli lukuisia arvoesineitä.

Tilavan hautakammion lattialla makasi selällään aikuisen miehen luuranko pää suunnattuna länteen. Haudatun pääkallon päällä ja sen ympärillä oli päähineeseen ommeltuja kultalaattoja. Kaulassa oli painava kultakoru, jonka päät oli koristettu pantterin kuvilla,

sekä kultasormuksista ja medaljongeista valmistettu kaulanauha. Kuninkaan koko vaatetus ja jopa ohuesta nahkasta tehdyt saappaatkin oli peitetty taidokkaasti kuvioiduilla kultalaatoilla. Kuolleen hallitsijan surevat alamaiset olivat pukeneet hänet parhaisiin pukimiin, somistaneet kalleimmilla koruilla ja lisäksi huolehtineet, että hänen olisi mukava elää haudantakaisessa maailmassa. Hautaan oli pantu mukaan sotatamineet ja aseet, arvokkaita astioita ja kulhoja, kreikkalaisia viinillä täytettyjä amforoita ja sotaratsu täysissä valjaissa. Yhteensä löydettiin haudasta yli 4 000 esinettä, joista 1 715 oli kullasta. Kultaesineet painoivat yhteensä alun kolmatta kiloa.

Mutta löytöjen aineellista arvoa ei voida edes verratakaan niiden taiteelliseen ja tieteelliseen arvoon. Erikoisesti pistää silmään kultainen jousen kotelo ja kultainen miekan tuppi, jotka ovat muinaiskreikkalaisten mestareiden suurenmoisia luomuksia. Miekan tuppea koristavassa kultalaatassa on mestari kuvannut kreikkalaisten ja skyyttalaisten taistelua. Kuvasta päätellen taistelu ei ollut kehittynyt läheskään kreikkalaisten hyväksi, koska heidän strateginsa, joka on puettu korkeaan kypärään ja panssariin, kutsuu avuksi lisävoimia. Skyyttalaisjohtaja on jo nostanut miekkansa ratkaisevaan iskuun, mutta strategi ei huomaa häntä uhkaavaa vaaraa.

Jousikotelon kultalevyissä on yläosassa kuvattu kohtauksia petojen taistelusta ja alempana näemme kuvia tarunomaisen kreikkalaisen sankarin Akhilleuksen elämästä.

Juuri näiden kahden esineen— miekan ja jousen — perusteella tiedemiehet saattoivat tehdä johtopäätöksen, että Jelizavetinskajan kasakkakylän luota löydetty kurgaani oli jonkun skyyttalaiskuninkaan hauta. Juuri samanlaisia esineitä oli löydetty muistakin tuntemistamme skyyttalaiskuninkaiden haudoista Tšertomlykissa, Solohassa, Melitopolissa ym. Kaikista näistä kurgaaneista löydetyt miekat ja jouset ovat muodoltaan ja kooltaan pienimpiä yksityiskohtia myöten täsmälleen samanlaiset. Ja koska ne ovat kaikki kreikkalaisten mestareiden valmistamia, niin on aivan ilmeistä, että ne ovat lähtöisin samasta kreikkalaisesta keskuksesta ja jopa samasta verstaasta. Täyttäen voimallisten skyyttalaishallitsijoiden

tilauksia tuntematon kreikkalainen mestari oli valmistanut heille useita samanlaisia esineitä, jotka levisivät sitten koko Skythian valtavalle alueelle Dnepriltä aina Donin suulle saakka.

VORONEŽIN KURGAANIEN SALAISUUDET

Pimeänä kesäyönä 1905 useat Mastjuginon kylän talonpojat entisessä Voronežin kuvernementissa hiipivät kylän laitaan ja lähtivät taivaanrannassa mustana häämöttäviä kurgaaneja kohti. Joitakin päiviä aikaisemmin levisi kylässä huhu, että noihin kurgaaneihin oli haudattu suunnattomat aarteet. Rauhallisuuden häiritsijänä oli eräs Ukrainasta sukulaisiaan tapaamaan tullut terhakka talonpoika. Hän oli siellä monet kerrat nähnyt kurgaanien kaivauksia ja tiesi, että eräistä oli löydetty kultaa. Niinpä tultuaan kotiseudulle hän oli päättänyt itse hankkia kurgaaniin kätketyn aarteen. Hänen avukseen lähti useita rohkeita nuorukaisia.

Lyhdyn valossa talonpojat kaivoivat erääseen kurgaaniin syvän kaivon ja pääsivät hautaa peittävään paksuun hirsikatokseen. Hakattuaan siihen reiän he tunkeutuivat avaraan neliskulmaiseen kuoppaan, jonka keskellä makasi ihmisen luuranko. Tieteen onnettomuudeksi hauta oli tavattoman rikas. Kaapattuaan mukaansa kulta- ja hopeaesineet talonpojat palasivat samalla tavalla varkain kotiin. Seuraavana päivänä ryntäsivät kaivamaan miltei kaikki kylän asukkaat.

Ryöstökaivauksista sai tietää paikallinen poliisipäällikkö. Hän riensi kylään, otti talonpojilta eräitä löytöjä, tarkasti muinaiset kurgaanit ja... antoi luvan jatkaa kaivauksia.

Vihdoin huhut Matsjuginon kurgaanien aarteista kulkeutuivat Pietariin, ja keisarillinen arkeologinen komitea lähetti kylään kokeneen muinaistutkijan A. Spitsinin. Hän suoritti loppuun useiden talonpoikain hävittämien kurgaanien kaivaukset ja keräsi eräitä säilyneitä löytöjä. Mutta A. Spitsinin kaivausmenetelmät eivät olleet läheskään täydelliset eivätkä itse asiassa eronneet suurestikaan ryöstökaivauksista: samanlainen kaivo kaivettiin kurgaanin keskelle. Sen vuoksi kun vuonna

1960 alkoivat Matsjuginon kurgaanien järjestelmälliset kaivaukset, päätettiin tarkastaa vielä kerran Spitsininkin aikoinaan tutkimat kurgaanit.

Erikoista mielenkiintoa herätti tien vieressä oleva suuri yksinäinen kumpu. Kurgaanin ulkonäkö ei tosin näyttänyt lupaavalta. Sen koko yläosassa ammotti valtava kartiomainen kuoppa, joka riisti tutkijoilta kaikenlaiset toiveet saada ansaittu palkkio raskaasta työstään. Mutta nykyaikainen tekniikka helpotti työtä huomattavasti. Jättimäinen maakumpu leikattiin pois 2—3 päivässä. Paljastui valtava, noin 45 neliömetrin laajuinen hauta. Sitä peitti paksu hirsikerros, joka lepäsi 17 pystypilarin varassa. Katos, joka ei ollut kestänyt sitä ylhäältä käsin puristaneen maan painoa, oli romahtanut jo muinaisuudessa. Sen vuoksi rosvojen ja sittemmin Spitsinin tunkeutuessa hautaan nämä eivät löytäneet sieltä muuta kuin luurangon ja välittömästi sen lähellä olevat esineet. Luhistunut katos ei päästänyt heitä kauemmaksi.

Ryhdyttiin raivaamaan pois luhistunutta katosta. Aivan kuopan nurkassa pilkisti maasta jonkin vihertyneen metalliesineen pyöreä kylki. Kun tämä paikka raivattiin varovasti, paljastuikin yhden asemesta kaksi arvokasta löytöä: pronssinen kreikkalainen hydria (vesi- ja viiniastia), jossa oli kultauksen jäännöksiä, sekä hopeinen juomasarvi. Siellä oli myös hopeaisia karhunkuvia, rautaisten nuolenkärkien jäännöksiä ja paljon muita esineitä.

Näiden löydösten ansiosta tiedemiehet määrittivät, että kurgaani oli rakennettu noin 5. vuosisadalla eaa. Donin keskijuoksulla asui niihin aikoihin heimoja, jotka erosivat skyyttalaisista suuresti kieleltään ja kulttuuriltaan. Herodotos nimitti heitä budineiksi. Hän kirjoittaa, että "budinit ovat iso heimo, kaikki ovat sinisilmäisiä ja punatukkaisia... Heidän maassaan on taajassa monenlaisia puita kasvavia metsiä". Sitä paitsi tiedämme, että budinit ja muut heimot osallistuivat skyyttalaisten puolella taisteluun Persian kuningasta Dareiosta vastaan.

Donin oikealla rannalla sijaitsevat budinien maat joutuivat Donin ja Volgan takaisilla aroilla asustaneiden paimentolaisheimojen alinomaisten hyökkäysten kohteiksi. Sen vuoksi budinit olivat aina varuillaan, elivät alituisesti taisteluvalmiina.

Donin keskijuoksulla suoritetut kurgaanikaivaukset ovat paljastaneet meille erinomaisen kuvan silloisesta karusta ja levottomasta elämästä. Melkein kaikkiin kurgaaneihin on haudattu miehiä aseineen. Se osoittaa, että koko miehinen väestö pienestä pitäen oli sotureita. Heimon ylimystö oli sotajoukkojen ytimenä. Rautaisissa suomushaarniskoissa ja aseistettuna pitkillä keihäillä ja miekoilla nuo ratsuritarit muodostivat pelottavan voiman. Tavalliset soturit, jotka olivat sotavoimien pääjoukkona, olivat aseistetut vain keihäin, jousin ja nuolin.

Hedelmälliset maat ja riistasta rikkaat metsät lahjoittivat antimiaan tämän rikkaan seudun asukkaille. Leveä vuolasvetinen Don oli hyvä kauppareitti, joka yhdisti budinien maat Asovan meren ympäristöaroihin. Sinne, Donin suulle, syntyi 5.—4. vuosisadalla eaa. kreikkalainen Tanaisin siirtokunta, joka keskitti käsiinsä huomattavan osan Donilla ja siitä itään asuvien barbaarien kauppatoimista. Budinit myöskin olivat kiinteässä yhteydessä Tanaisiin ja muihin kreikkalaisiin siirtokuntiin. Arkeologit ovat löytäneet melkein kaikista kurgaaneista kreikkalaisia amforoita — viiniastioita, ylellisyysesineitä ja aseita. Maksuksi näistä tavaroista budinit lähettivät etelään viljaa, karjaa, turkiksia ja orjia.

Mustan meren pohjoispuolelle 7. vuosisadalla eaa. syntyneet kreikkalaiset siirtokunnat asettuivat sinne vakaasti ja solmivat kohta kiinteät kauppayhteydet paikallisiin heimoihin. Tiedämme hyvin, että kreikkalaiset tavarat tunkeutuivat kauas barbaarimaihin. Niinpä esim. Volgalta ja Uralilta Orskin kaupungin lähistöltä on löydetty kreikkalaisia pronssipeilejä. Mutta kuinka pitkälle pohjolaan kreikkalaiset itse tunkeutuivat? Se on yhä vieläkin arvoitus. Yrittäkääpä ottaa selvää kuinka jokin kreikkalainen esine on joutunut skyyttalaisten haltuun. Ehkä se on saatu maksuksi viljasta tahi karjasta. Mutta tuo esine voi yhtä hyvin olla osa uljaiden skyyttalaisten ratsumiesten kreikkalaisilta siirtolaisilta rosvoamaa saalista. Ei ole mahdotonta, että sen ovat tuoneet pohjoiseen kreikkalaiset itsekin, jotka suorittivat kauppaetkiä kauaksi skyyttalaisten maille. Tässä yhteydessä haluaisin kertoa eräästä kiinnostavasta löydöstä, joka tehtiin muutamia vuosia sitten.

Valtion Eremitaašissa Leningradissa seisoi monia vuosia tavallinen saviastia, joka oli löydetty jo 1909 Nemirovin skyyttalaisgorodištšen kaivauksissa Vinnitsan alueella. Kukaan ei pitkiin aikoihin kiinnittänyt minkäänlaista huomiota tuohon yksinkertaiseen, karkeaan ruukkuun, jollaisia on museoissamme kymmeniä ja satoja. Vuonna 1959 eräs huomattavimmista neuvostoliittolaisista skyyttalaistutkijoista, professori B. Grakov käydessään Leningradissa havaitsi sattumalta astiassa joitakin tuskin näkyviä merkkejä. Tutkittuaan ne huolellisesti hän totesi, että astiaan oli raaputettu kreikaksi: "Ota minut arvalla." Kirjoitustavan erikoisuuksista tiedemies määritti, että se oli tehty miletolaisin kirjaimin ennen vuotta 556 eaa.

"Tämä löytö on arvokas siksi, että kreikkalainen kirjoitus on raaputettu paikalliseen skyyttalaisten astiaan. Kirjoituksen sisältö vastaa täysin kreikkalaisia pöytätapoja. Joko tämä on ollut onnen kaupalla arvottu juhlanestettä sisältävä astia tai palkinto jossain pöytäkilpailussa."

Näin siis jo 6. vuosisadalla eaa. Olbiasta tahi Berezanin saarelta (miletolaisten siirtokunnista) tulleet kreikkalaiset tunkeutuivat yli 300 kilometriä Bug-jokea ylös pohjoiseen. Todennäköisintä on, että he ovat olleet kauppiaita. Sitä paitsi heitä on täytynyt olla useita, koska astian oli saanut yksi pelaajista. Ja heidän oli täytynyt oleskella skyyttalaisten gorodištšessa melko kauan, jos heillä oli tilaisuus huvitella omien tapojensa mukaan.

KERTOMUS AMATSONEISTA: TARUT JA TODELLISUUS

Monia vuosisatoja on sukupolvesta sukupolveen periytynyt ihmeellinen taru amatsoneista, sotaisesta naiskansasta, joka perusti Vähään Aasiaan oman itsenäisen valtakuntansa. Amatsonit sotivat rohkeasti kaikkia vihollisia vastaan eivätkä juuri koskaan kärsineet tappiota. Herodotoksen teoksissa on mielenkiintoisia tietoja heistä. Hän kirjoittaa, että kreikkalaisten ja amatsonien erään taistelun jälkeen vangiksi otetut naissoturit lähetettiin laivoilla Kreikkaan. Mutta matkalla amatsonit

hyökkäsivät yllättäen laivojen miehistön kimppuun ja surmattuaan sen vapautuivat vankeudesta. He eivät osanneet ohjata laivoja, joten voimakkaat tuulet ja merivirrat kuljettivat alukset Skythian rantamille.

Noustuaan maihin amatsonit tekivät ystävyyttä skyyttalaisnuorukaisten kanssa ja sitten solmivat heidän kanssaan avioliittoja. Tarun mukaan näistä avioliitoista muodostui uusi voimakas kansa, kieleltään ja kulttuuriltaan skyyttalaisille läheiset sarmaatit. Sarmaattiheimot vaelsivat Donilta itään Volgan takaisille sekä Uralin läheisille aroille. Kuvatessaan sarmaattien tapoja kreikkalaiset kirjoittajat korostavat tavallisesti tuohon paimentolaisheimoon kuuluvien naisten poikkeuksellisen korkeaa asemaa. Heidän mielestään se johtui siitä, että sarmaattinaiset olivat polveutuneet ylpeistä amatsoneista: ”Tällaisesta syntyperästään johtuen noudattavat sarmaattien vaimot vanhaa elintapaansa, kulkevat ratsain metsästämässä, käyvät sotia ja kantavat samaa pukua kuin miehetkin. Yksikään tyttö ei mene naimisiin ennen kuin hän on tappanut vihollisen. Siksipä jotkut heistä kuolevatkin vanhoina naimattomina, koska eivät ole voineet täyttää tätä lakia.” (Herodotos, IV kirja.)

Ensi näkemältä tämä kuvaus sotaisista sarmaattinaisista näyttää melko fantastiselta. Eikä tarukaan sarmaattien alkuperästä herättänyt tiedemiesten keskuudessa pitkiin aikoihin erikoisempaa luottamusta. Mutta neuvostovallan aikana alkaneet sarmaattikurgaanien voimaperäiset kaivaukset ovat pakottaneet suhtautumaan antiikin kirjoittajien esittämiin tietoihin aivan toisin. Muinainen taru sai yllättäen painavia todisteita täysin aineellisten löytöjen muodossa. Arkeologien lapiot mursivat ajan sinetin ja tunkeutuivat maan ja kivilohkareiden mykkään valtakuntaan löytäen sieltä naisten hautoja, joissa olivat täydet sotavarustukset ja hevosten valjaat.

Tämä pakotti heti muistelemaan muinaista tarua ratsastajanaisista. Erikoinen kunnia, jota osoitettiin kuolleille naisille haudattaessa, sekä se että muinaisen naishautakummun ympärille syntyi heti kokonainen kurgaanikalmisto, osoittaa sarmaattien syvää kunnioitusta naisia kohtaan ja esiäidin palvontaa. Mutta sarmaattinaiset eivät olleet ainoastaan rohkeita sotureita. He hoitivat myös kaikkia sarmaattien äärimmäisen

monimutkaiseen uskontoon liittyviä menoja. Kannettavia kivialttareita, joille suoritettiin uhrauksia, löytyy vain naisten haudoista. Uhripapittarien hautaukseen liittyivät haudoista päätellen erikoisen monimutkaiset menot. Niihin pantiin erikoisia väripalasia, jotka symbolisoivat uhriverta, liitua, jolla uskomusten mukaan oli puhdistava voima, sekä maagillisia pronssipeilejä, luisia kauneudenhoitolusikoita, joissa oli eläimen kuvia, sekä muita rituaaliesineitä.

Mistä tällaiset tavat sarmaattiheimojen keskuudessa johtuivat? Ehkäpä tosiaankin siitä, että heidän naisensa pitivät itseään amatsonien jälkeläisinä? Ei. Kysymys ratkeaa vähemmän runollisesti.

Sarmaattien samoin kuin monien muiden kansojen keskuudessa säilyivät pitkän aikaa ihmiskunnan varhaisemmalle kehitysvaiheelle ominaiset matriarkaatin jäänteet. Ja muinaiskreikkalaiset kirjoittajat pukivat barbaarien keskuudessa havaitsemansa täysin reaaliset tosiasiat runolliseen muotoon. Näin syntyi taru amatsoneista.

Lev Teplov

TARU "KULTA-AKASTA"

Vietin hiljaisen syksyn 1962 vanhassa Tobolskin kaupungissa, joka on koko Siperian entinen pääkaupunki. Käskynhaltija Gavrila Tšulkov rakennutti tämän kaupungin vuonna 1587 Siperian kaanikunnan tuhotun keskuksen, Iskerin lähistölle. Miellyttävä, siro Tobolsk vaalii tunnollisesti mainettaan. Täällä syntyi suuri kemisti Dmitri Mendelejev ja hyväntahtoinen, pyylevä runoilija Pjotr Jeršov, joka tuli kuuluksi kautta Venäjän veitikkamaisella sadullaan "Taikaratsu". Irtyšin jyrkällä rantamalla seisoo kuin valkea kynttilä Jermakin retkien kunniaksi pystytetty marmoriobeliski. Kun suuri rautatie Aasian halki rakennettiin etelämmäksi, kauppiaiden kaupungin Tjumenin luo, Tobolsk kävi hiljaiseksi. Täällä asui yhden kesän karkotettuna Venäjän viimeinen tsaari Nikolai. Nykyään se on jokilaivastolaisten, luunkaivertajien ja turkiseläinten hoitajien kaupunki. Tobolskissa on paljon opiskelevaa nuorisoa.

PAPERIPOLUT

Oli kultainen loma-aika. Lähdin aamulla ulos kodikkaasta hirsihotellista hiljaiselle lankkupäällysteiselle kadulle. Kiipesin kiireh-

timättä mäelle, mistä avautuu näkymä Irtyšille. Siellä tsaari Pietarin aikana ruotsalaisten sotavankien rakentamassa valkokivisessä talossa sijaitsee Tjumenin alueen rikas arkisto. Minulle tuotiin paksuja kirjoja — luetteloja Tobolskin hengellisen konsistorin papereista — yli 30 000 kansionimitystä. Paksut, karheat lehdet, punertava muste, vanhojen käsialojen kiemuroita... Luettelojen niukoista riveistä saa aavistuksen koko Siperian kirkollisesta elämästä: loputtomia pappien rikkomuksia ja uppiniskaisten siperialaisten perheriitoja, jotka päättyivät avioeroon. Voi, kuinka olisi tehnyt mieli ottaa vaikkapa yksi haalistunut vihko ja eläytyä edes yhteen aikoja sitten edesmenneeseen draamaan, mutta itsepäisesti jatkoin luettelon selailemista. Etsin tietoja lähetyssaarnaajien taistelusta "epäjumalanpalvelijoita", siis niitä paikallisia asukkaita vastaan, jotka vaalivat salassa muinaista uskoa šamaaneihin.

HAMAN MUINAISUUDEN ÄÄNI

Irtyšiä alas, siellä missä se yhtyy suureen kylmään Ob-jokeen, on Konda-niminen taigajoki. Sen seudulla soisissa metsissä asuu metsästäjiä ja kalastajia — ostjakkeja ja voguleja, kaksi pientä tuskin toisistaan erotettavaa kansaa, jotka ovat jääneet jäljelle suuresta pohjoismaasta Jugrasta, maasta, josta ei kukaan tiedä juuri mitään. Jugran pääpyhimyksenä oli kullasta valettu patsas, vanhoissa kirjoissa mainittu "Zolotaja baba" ("Kulta-akka"). Sitä palvoivat Uralin molemmin puolin asuvat heimot ja pohjolassa aina Jamalin niemimaalle saakka, joka on ilmeisesti saanut nimensäkin sen kunniaksi. Se oli kielletty pyhimys. Kenelläkään, ei edes paikallisilla ruhtinailla ollut oikeutta sitä nähdä tai astua sen aarreaittaan. Perinnölliset punapukuiset vartijat keräsivät jumalattarelle lahjoja — rahoja ja turkiksia. Tapoihin kuului, että kulkiessaan pyhän metsän ohitse oli Kulta-akalle lahjoitettava jotain, vaikkapa karva vaatteistaan. Kerrotaan, että patsas joko puhui tai huusi, ja jo 400 vuotta sitten paroni Siegmund Herberstein, matkailija, kirjailija ja saksalainen vakooja esitti

olettamuksen, että patsaan sisälle oli tehty aukkoja, joissa ulvoo tuuli.

Jumalattarella oli paljon nimiä ja minua onnisti sikäli, että selaillessani pölyisiä konsistorin papereita löysin sen kaikkein varhaisimman, kaikkein vanhimman nimen — Jumala. Sata vuotta sitten 1863 pappi Popov sai udeltua ostjakeilta heidän pääpyhimystensä nimet ja tiedotti Tobolskiin. Emme arkistovirkailijan kanssa valitettavasti löytäneet alkuperäistä kappaletta enkä tiedä, onko tämä se samainen Boltšarin kylässä asunut pappi Popov, jonka hänen seurakuntalaisensa surmasivat viime vuosisadan lopulla siksi, että hän oli udellut heiltä sellaista, mitä hänen ei pitänyt tietää. Mutta jäljennöksessä on kuitenkin säilynyt pyhimysten luettelo. Popov kirjoitti, että kaikkein tärkeimmän pyhimyksen nimi on nenetsien kielellä Jau-mal ja ostjakkien kielellä "Masterko". Tämä jälkimmäinen nimi ei muuten ole ostjakkien kieltä, vaan venäjää. Sitten seuraa kivi Numgamtai Tazovin lahdessa, ilmeisesti meteoriitti. Kolmantena oli ihmistä muistuttava paasi Hese Jäämerellä ja edelleen lueteltiin: kivipatsas Pogorme, puuveistokset — Minisei, Harugvai ja Posoty.

Tämä löytö on sikäli hauska, että Jumalan nimen tunsi ennen Popovia skandinavialainen skaldi Snorri lähes tuhat vuotta sitten, ja hänelle tämän nimen ilmoitti kuuluisa viikinkirosvo Tore Hund, joka 1023 palasi Vienanmerelle suoritetuilta retkiltä.

Kolme saagaa kertoo skandinaavien retkistä Vienanjoelle, missä ennen asui jugra, ne ovat saagat Orvar Odd, Bos ja Snorrin saaga. Kaikki väittävät samalla tavalla, että pyhimys Jumala asui synkässä metsässä kukkulalla ja että sen luo oli kannettu lukemattomia aarteita. Kukkulan mullassa oli rahoja. Jumalatar piti sylissään isoa kulhoa. Eräs saagoista kertoo, että paikallinen neito, jonka Tore Hund oli vietellyt, näytti tien jumalattaren luo ja ilmaisi jumalattaren nimen. Vierasmaalaiset ryöstivät aarteiston, veivät mennessään niin paljon kuin jaksoivat ja jakoivat kalleudet keskenään. Sitten, kuten Snorri kertoo rehellisesti, Tore Hund surmasi erään kumppaninsa, Kaarlen, ryösti hänen osuutensa ja lähti ajamaan takaa toista, Hunsteiniä, mutta tämä jätti veneen ja pakeni. Tuo Tore Hund on historiallinen henkilö.

Hän tosiaan vuodatti elämänsä aikana niin paljon verta, että "koira"-nimityskin (hund=koira) on liian lievä sellaiselle roistolle.

KUKA HÄN ON?

Mistä Jumala on ilmestynyt pohjolaan, on tuntematonta. Mutta eräällä oppineella, antiikin käsikirjoitusten tuntijalla, joka asui noin 500 vuotta sitten mainiossa Roomassa, — hänen nimensä oli Sabin, mutta silloisen muodin mukaan hän nimitti itseään latinaksi Julius Pomponius Letoksi — on teoksessa "Kommentaarioita Floraan" mielenkiintoinen rivi Jugrasta. Tämä kansa oli näet lähtenyt vuonna 410 länsigoottien kuninkaan Alarikin järjestämälle sotaretkelle Roomaa vastaan. "Paluumatkalla osa heistä asettui Pannoniaan ja muodosti sinne voimallisen valtakunnan", kertoo Leto tarkoittaen tietysti Unkaria. "Osa palasi kotimaahan Jäämerelle ja heillä on yhä vieläkin joitakin vaskipatsaita, jotka on tuotu Roomasta ja joita palvotaan kuin jumalia."

Uskon, että Jumala oli tuotu palavasta, rosvotusta Roomasta ja että se oli kultainen antiikkipatsas. Ensiksikin lähteissä mainitaan monet kerrat sen vieressä oleva "vaskihanhi", kun taas jugralaiset eivät tunteneet hanhia eivätkä pitäneet niitä arvossa. Tuo hanhi on selvästi muualta tuotu. Edelleen, vain antiikin mestarit saattoivat tehdä jumalattarelle ääntelevän sisuksen, vaikka en kylläkään tiedä, miksi he sen tekivät. Ja lopuksi, meidän päiviimme säilyneessä suullisessa kertomuksessa korostetaan tuon veistoksen antiikkista koruttomuutta. Vuonna 1904 tutkimusretkeilijä Konstantin Nosilov tapasi Kondajoen yläjuoksulla sokean vogulivanhuksen Savvan, joka tiesi Kulta-akasta yhtä ja toista. "Hän ei ole täällä, mutta me tunnemme hänet", sanoi vanhus. "Varmat miehet kuljettivat sen metsiemme lävitse Obille!" Kun Nosilov uteli miltä jumalatar näyttää, Savva vastasi lakonisesti: "Alaston eukko eikä muuta. Istuu. Sillä on nenä, silmät, sillä on kaikki, kaikki mitä akalla oleman pitääkin." Samassa mainitaan jumalattarelle kuuluva kulho tai lautanen, mutta ei ole mitään merkkejä rujoudesta tai hirvittävyydestä, jota mielellään liittivät jumalankuviinsa melkein kaikki šamanistiheimot.

Savva oli muuten kertonut vielä, että niillä main valmistettiin patsaan mukaan hopeinen jäljennös, joka piilotettiin papeilta. Sitten joku varasti sen, möi papille, mutta vanhusten onnistui lunastaa se takaisin kymmenellä soopelilla. En ole varma, että tässä kertomuksessa on kaikki totta. Näillä seuduilla ei tavallisesti harjoitettu valua, vaan tehtiin puusta karkea jäljennös, puettiin viittaan ja kasvot verhottiin kirkkaalla metallilevyllä.

SIITÄ SAI KUULLA MAAILMA

Jumala oli kauan jossain Vienanjoen yläjuoksulla, ja novgorodilaiset aikakirjojen kirjoittajat saivat kuulla siitä jo 16. vuosisadalla munkeilta, jotka kävivät Permissä levittämässä kristinuskoa. Ja kun Sofian aikakirja ilmoittaa lähetyssaarnaajien päämiehen Stefan Permiläisen kuolemasta, se lisää, että paikalliset jugralaiset palvovat Kulta-akkaa, epäjumalia, tulta, vettä, kiviä ja puita sekä šamaanivelhoja. 15. vuosisadan lopulla ostjakit ja vogulit lähtivät Uralin toiselle puolelle pelastaakseen Kulta-akan ja sen rikkaudet lähetyssaarnaajilta. Se kuljetettiin Obin ja Irtyšin yhtymäkohtaan, asutukseen, jonka nimenä oli Belogorje ja sittemmin sikäläisen kirkon mukaan Troitsk. Vuosisadan vaihteessa 1499—1501 tsaari Iivana III lähetti joukkoja Uralin taa, ja hänen vojevodinsa suorittivat retkiä "suurelle Ob-virralle ja Jugraan sekä taistelivat jugralaisia ruhtinaita vastaan". Vuodesta 1488 mainitaan tsaarin tittelissä Jugra ja vuodesta 1514 Obdora ja Konda liitettyinä maina, mutta se oli silloin vielä pelkkää muodollista riippuvuutta.

Moskovan tsaarin palveluksessa olevat sotilaat vaativat 16. vuosisadalla Venäjän valtakunnan kauppa- ja sotateiden kuvauksia, ensimmäistä kotimaista maantietoa. Joku venäläinen sotavanki, joka oli joutunut Puolaan 1517, oli kertonut Kulta-akasta krakovalaiselle lääketieteen professorille Maciej Miechowskille, ja tämä oli sijoittanut kertomuksen traktaattiinsa "Kahdesta Sarmaatiasta", joka kohta sen jälkeen ilmestyi painosta. Siitä lähtien kaikki Länsi-Euroopassa julkaistut Wiedin,

Sebastian Münsterin, Gerhardus Mercatorin, Jenkinsonin ja Alexandr Guangninin kartat ja kertomukset kuvaavat Uralin takana olevan Kulta-akan milloin lapsen, milloin keihään kanssa, milloin kultaisena, kullattuna tai kivisenä. Mielikuvituksen helmenä on pidettävä kuvaa André Thevetin "Kosmografiassa": traagillisen uhkean veistoksen vieressä on eurooppalaisen kaupungin muurit. Olisi turhaa verrata näitä lähteitä ja yrittää ammentaa niistä tietoja: kaikki nuo nimekkäät maantieteilijät tiesivät patsaasta vähemmän kuin sokea Savva. Vain Siegmund Herbersteinin kirjaan "Muistiinpanoja moskoviittien asioista" voidaan osittain luottaa, koska Herberstein kävi Moskovassa itse 1549.

Tunnettu englantilainen tutkimusretkeilijä Giles Fletcher, joka myöskin kävi Moskovassa, lähetti 1584 asiamiehensä Anton Marshin välityksellä jonkun Bogdanin johtamia tiedustelijoita Uralille. Palattuaan tiedustelijat ilmoittivat, että he eivät olleet löytäneet mitään Kulta-akkaa, vaan ainoastaan ihmistä muistuttavan kallion — ilmeisesti sen, jota pappi Popov nimitti Heseksi. Huhut tuosta epäilyttävästä retkikunnasta kantautuivat hallituksen korviin, Bogdan ruoskittiin ja kaikki mitä hän oli tuonut mukanaan, otettiin pois. Kun Fletcher kertoi nämä tiedot kirjassaan "Venäjän valtakunnasta", mielenkiinto Kulta-akkaa kohtaan Lännessä vähitellen laimeni.

JUMALA JA JERMAK

Juuri niihin aikoihin kielletty patsas poistui pyhätöstään Belogorjesta. Sen olivat nähneet siellä monet, mm. eräs tšuvassi, jota ei sitonut vaikenemisen vala. Hänen kauttaan tiedot joutuivat kuuluisan tobolskilaisen Semjon Remezovin "Siperian aikakirjaan" ja ovat säilyneet meidän päiviimme. Niihin aikoihin kondalaiset ruhtinaat olivat siperialaisen kaanin Kutšumin liittolaisia tämän puolustautuessa kasakkajoukkoa vastaan, joka oli ylittänyt Uralin atamaani Jermak Timofejevitšin johdolla. Eräs Jermakin apulaisista, puolisotnian komentaja Bogdan Brjazga laskeutui Irtyšiä pitkin, löi ostjakkien ja vogulien nostoväen ja tunkeutui heidän pyhimystensä

suojelualueelle. Aluksi kasakat löysivät kivipatsaan (Pogorme?), jota aikakirja nimittää Ratšaksi. Šamaanien onnistui kuljettaa se metsään. Rientäen edelle mainitsen, että juuri tuo Pogorme johdatti minut meidän päivinämme kultaisen Jumalan jäljille.

Ruhtinas Nimjanin linnoitetun yhdyskunnan lähistöllä päällekarkauksen takia hämmingin valtaan joutuneet heimot rukoilivat itseään Jumalaa. Kolmeen päivään kasakat eivät pystyneet valtaamaan Yhdyskuntaa. Silloin Brjazga lähetti erään tšuvassin, joka oli hänen kuormastossaan ja ollut ennen Kutšumin vankina, katsomaan mitä yhdyskunnassa tapahtuu. Palattuaan tšuvassi kertoi seuranneensa rukoilua. Kultainen patsas istui vedellä täytetyssä altaassa. Soturit joivat siitä vettä ja vannoivat uskollisuuttaan. Kulhoissa poltettiin rasvaa ja tulikiveä. Tšuvassi oli aikonut varastaa patsaan, mutta sen ympärillä oli ollut koko ajan väkeä, joten hän palasi Brjazgan leiriin.

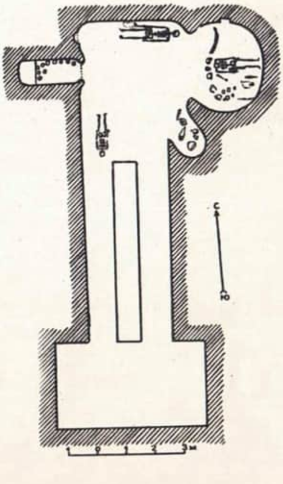
Tämä tapahtui 1582. Remezovin aikakirjassa on miniatyyri, joka kuvaa Kulta-akkaa ja rukoilevia. Piirros on melko epäselvä.

Kiihtyneenä, toivossa, että heidän onnistuu kaapata patsas, kasakat lähtivät jälleen rynnäkköön ja valtasivat kylän, mutta Jumala oli kadonnut. . .

Brjazga eteni Obin ja Irtyšin yhtymäkohtaan, missä Belogorjen vastapäätä oli ruhtinas Samarin yhdyskunta — sittemmin venäläinen Samarovon kylä ja nykyään Hanty-Mansin kansallisen piirikunnan keskus, Hanty-Mansiisk. Lyhyessä taistelussa Samar lyötiin ja sitten suistettiin vallasta. Hänen tilalleen nimitettiin ruhtinas Alatš, ja Brjazga palasi Iskeriin.

Jermak kävi vielä kahtena vuotena Irtyšin alajuoksulla taistelemassa paikallisia ruhtinaita vastaan. Kesällä 1585 hän joutui väijytykseen, haavoittui ja hukkui Vagai-jokeen lähellä tämän ja Irtyšin yhtymäkohtaa. Sanotaan, että hänet veti pohjaan raskas panssari, jossa oli kultainen kotka (tsaarin lahja). Kun hänen ruumiinsa löydettiin viikkoa myöhemmin, tuo panssari lähetettiin Jumalan aarteistoon Belogorjeen. Tobolskin vojevodi ruhtinas Ivan Hilkov yritti 1650 saada panssarin

Kul-Oban kurgaanista (Kertšin läheltä) löydetty kultainen maljakko, jonka kohokuvat esittävät skyyttalaisten soturien elämää (4. vuosisata ennen ajanlaskumme alkua).



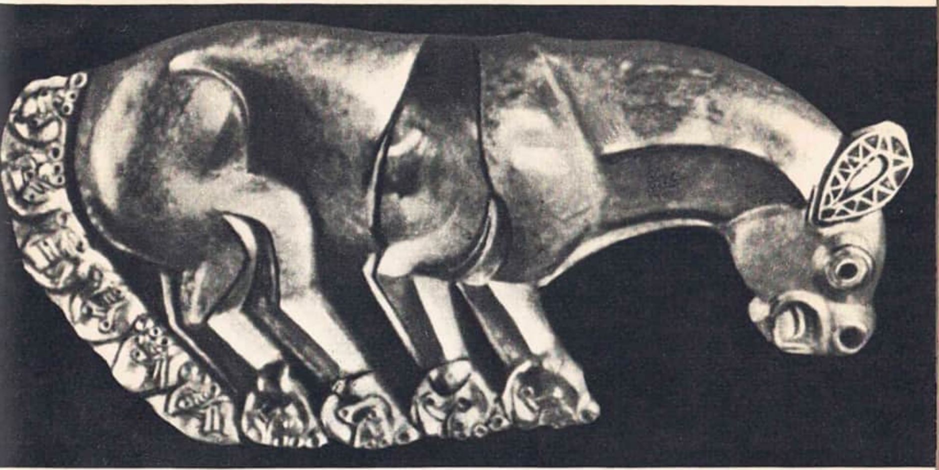
Solohan kurgaanissa olevan muinaishaudan pohjapiirros.

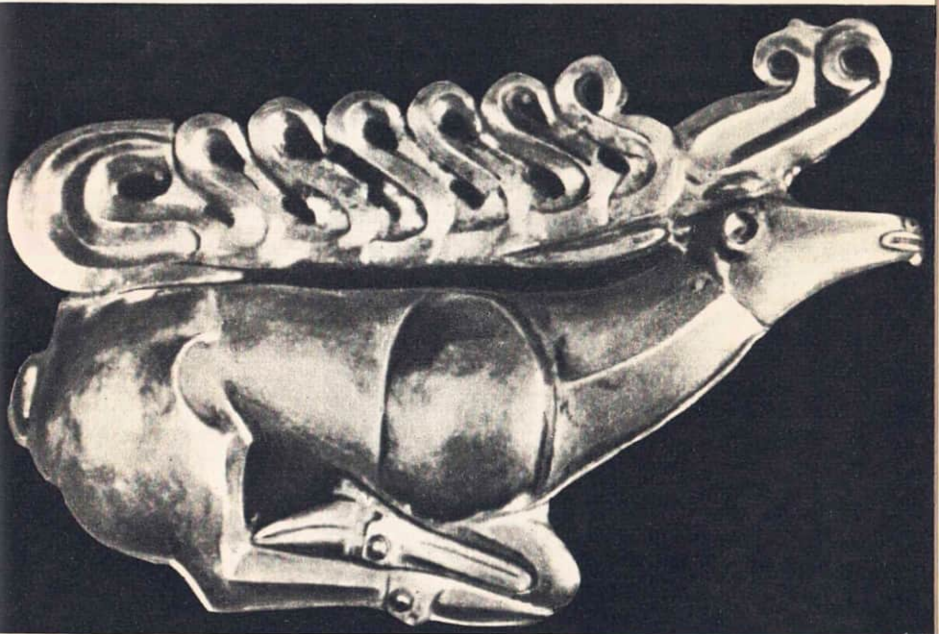
Vozdviženjen kurgaanista Krasnodarin seudulta löydetty sarmaattien solki. Se kuvaa eläinten taistelukohtausta.

▼

Skyyttalaisten miekkoja. Vasemmalla skyyttalaiskurgaanista (Melgunovin aarrehaudasta) Alisen Dneprin varrelta löydetty miekka. Oikeanpuolinen on kaivettu esiin Tšertomlykin kurgaanista (4. vuosisata eaa.). ▶

Kultainen pantteri ja kultainen peura, jotka ovat joskus koristaneet skyyttalaisten soturien kilpiä.



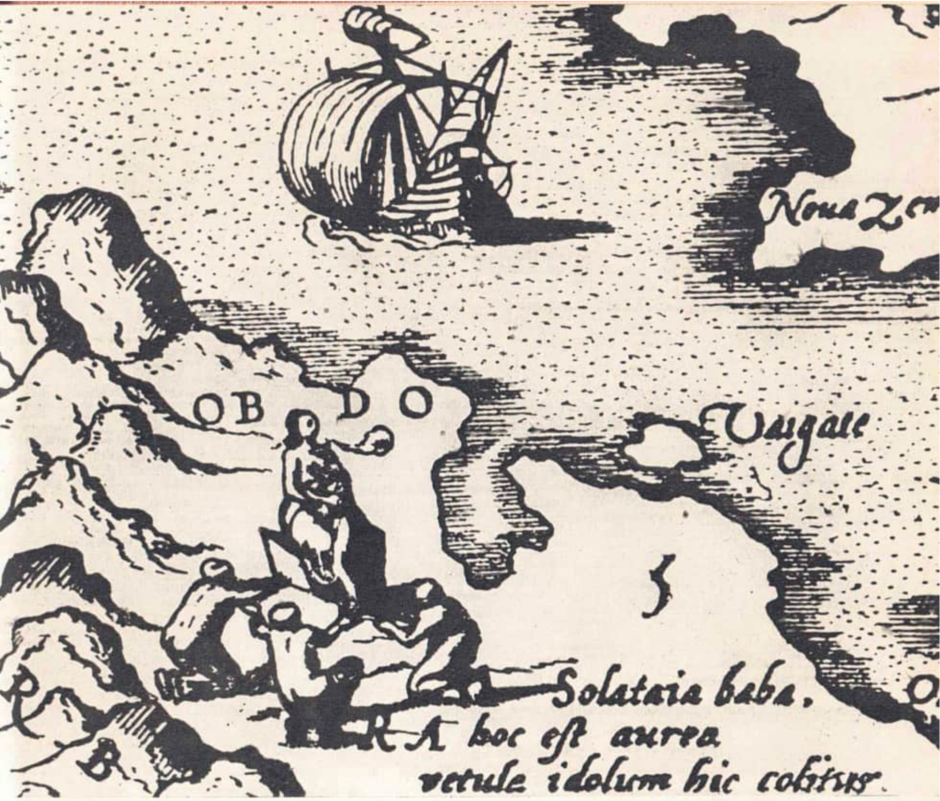


Nämä 7.—6. vuosisadoilta eaa. peräisin olevat ns. skyyttalaisen eläintyylin loistavat näytteet on löydetty Kubanilta, Kostromskajan kasakkakylän läheisyydestä.

16. vuosisadan jälkipuoliskolla tuntematon kartanpiirtäjä esittää jo melko paljon yksityiskohtia: »akka» huutaa, hänen suustaan tulee höyrypilvi, häntä rukoillaan. Hänet on sijoitettu Vorkutan seudulle. ▶

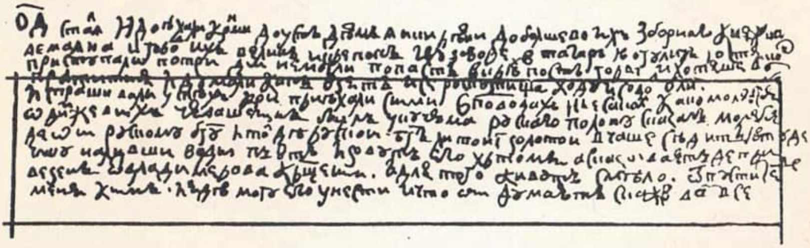
Kubanin seudulta löydetty Medusan naamiota esittävä pronssinen suojapanssari. ◀

Taistelukohtausta kuvaava kuuluisa kultainen kampa Solohan kurgaanista.



Molemmat piirrokset on otettu S. Herbersteinin kirjan eri painoksiin liitetyistä kartoista. Vuonna 1551 piirtäjä kuvaa naisen seisovaksi keihäs kädessä. Vuonna 1557 hänet on kuvattu istuvana, lapsi sylissä.

Täällä Tobolskin Kremlissä säilytettiin Novitskin käsikirjoitusta *Ostjakkien kansan kuvaus.* Samassa paikassa säilytetään asiakirjoja, jotka voisivat kertoa tähän saakka tuntemattomia yksityiskohtia Jumalan vaiheista.



Demjanskin yhdyskunnan lähellä käydystä taistelusta kertova aikakirjan sivu vuodelta 1582. Tuossa taistelussa Brjazgan kasakat iskivät yhteen Jumalan puolustajien kanssa.

VALE-DMITRI I
(samanaikainen muotokuva).

MARINA MNISZEK
(samanaikainen muotokuva).

BORIS GODUNOV

takaisin Alatšin jälkeläisiltä, mutta panssaria ei tietenkään löydetty.

Vuodet vierivät. Nyt ei enää Kutšumin mollat, vaan ortodoksiset papit rupesivat miettimään šamaanilaisuuden kitkemistä Kondalla. Samana vuonna 1585, jolloin Jermak sai surmansa, vojevodi Ivan Mansurov ampui tykillä "muukalaisia", jotka olivat kokoontuneet rukoustilaisuuteen Belogorjeen. Vuonna 1594 onnistuttiin kaappaamaan Kondan ruhtinas Agai. Hänet määrättiin asumaan Pelymin kaupunkiin ja kiellettiin menemästä Konda-joelle "loukkaamaan oikeauskoisuutta". Vuonna 1657 perustettiin Obille, Samarovon alapuolelle Kondan luostari, šamaanilaisuutta vastaan suunnatun taistelun keskus. Mutta papit ja munkit olivat haluttomia menemään "metsäläisten" luo. Ja nämä rukoilivat niin kuin halusivat.

TAIGAN SALAISUUKSIA

18. vuosisadan alussa Tobolskin metropoliitta Antoni sai tuntuvaa vahvistusta, joka voitiin suunnata Kondaa vastaan. Kysymyksessä olivat hetmani Mazepan petokseen sekaantuneet karkoitetut kijeviläiset, joiden johdossa oli metropoliitta Filofei Leštšinski. Vuonna 1712 he saivat käskyn "matkustaa Ob-jokea alas Berezovoon ja edelleen, mistä he löytävät ostjakkien jurtista näiden ihania epäjumalia — šaitaaneja. Ne on hävitettävä tulella ja miekalla ja kylät on tuhottava". Filofein seurueeseen kuului arvossa alennettu eversti Grigori Novitski, vielä yksi mies, jonka onnistui koskettaa Jumalan salaisuutta. Palvelushaluinen eversti kierteli kymmenkunta vuotta Kondan seudulla, urkki salaisuuksia ja valitsi "šaitaaneja". Sitten hän itse joutui väijytyksiin ja sai surmansa yhdessä pappi Sentjaševin kanssa. Sen sijaan metropoliitan sakaristoon oli jäänyt Novitskin keskeneräinen käsikirjoitus "Ostjakkien kansan kuvaus", jonka löysi ja julkaisi toistasataa vuotta myöhemmin sikäläinen historianopettaja N. Abramov.

Grigori Novitski ei ollut tietenkään lukenut Herbersteinin tai muiden länsimaisten maantieteilijöiden teoksia. Hän ei tiennyt myöskään Remezovin aikakirjan kertomuksista. Mutta kaikki, mitä hän kirjoittaa "alku-

peräisestä ja ennen kaikkea nykyisestä" epäjumalasta, käy hämmästyttävällä tavalla yhteen Kulta-akkaa koskevien aikaisempien tietojen kanssa: että se huutaa, että kukaan ei voi mennä sen luo. Novitski oli saanut tietää, että jumalankuva oli siirretty Belogorjesta Kondalle.

Vuonna 1723 Berezovossa poltettiin juhlamenoin ihmisiltä otetut "šamaanit", lähinnä puunuket, joiden joukossa oli myös peltikasvoinen nukke. Sitä väitettiin "pääpaholaiseksi".

Ulkonaisesti "oikea usko" riemuitsi. Mutta Tobolskin konsistorin salaisesta kirjeenvaihdosta löysin yhä uusia pappien katkeria valituksia, että lähtiessään kirkosta heidän seurakuntalaisensa menevät jonnekin vieden uhreja "šaitaaneille" (paholaisille) ja šamaanit matkustelevat keräämässä jurtista uhrauksia. Eräs juttu, joka on päivätty 1757, näytti minusta erikoisen kiinnostavalta. Se alkoi ilmiannosta, että Jendyrissä asuvat miehet Sergei Šerga ja Ivan Kolypajev sekä Šapšinin jurtissa asuva Aleksei Pangl — nimistä päätellen kaikki kastettuja — matkustelevat ja keräävät uhrauksia jollekin "tärkeälle šaitaanille". Mutta Jendyr (eli Jendra) on synkkää korpea. Siellä on Belogorjesta viitisenkymmentä kilometriä lounaaseen, Kaman ja Vyntja-joen välillä sijaitseva järvi, eikä sieltä ole löydetty ihmisiä.

Aleksei Pangl kutsuttiin kuulusteluun. Silloin selvisi, että Kondalla oli kuollut tärkeä šamaani ja että hänen leskensä Glikeria Judina elää "laittomasti" naapurinsa Vasili Matkan kanssa.

Minua askarrutti erikoisesti, missä tuo naapuri oli asunut. Selvisi, että Matkan jurtat tunnetaan nykyäänkin ja että ne sijaitsevat Belogorjen lähistöllä. Pahanhengen vartijan köyhä leski selvästikin huolehti siitä, että hänen sukunsa ei olisi katkennut. Vaikka hänet karkotettiin Samarovoon ja sitten vietiin jopa Tobolskin luostariin, hänet ryöstettiin sieltä. Siihen mennessä hänellä oli lapsia Vasilista, ja heitä molempia pidettiin nyt "päášamaaneina". On epämääräisiä viitteitä, että Glikerian "pahojenhenkien" joukossa oli hanhi —puinen eikä pronssinen, mikäli voimme uskoa arkistossa olevaa juttua. Uskon, että juuri tässä pulpahti esille osanen Jumalan perinnäisten vartijoiden yksityiselämää. Jumalaa

nimitettiin myös "pääšaitaaniksi" eli "pääpaholaiseksi"...

Mistä noilla yksinkertaisilla, vieraanvaraisilla ja hyväntahtoisilla metsästäjillä ja kalastajilla riitti itsepäisyyttä ja oveluutta voidakseen vuosisadasta toiseen varjella pyhättönsä ahneilta käsiltä? Ehkä he joivat kalleutensa, hukkasivat, unohtivat tien matkatessaan soilla tai luovuttivat Jumalansa papeille? Ei, sanovat asiakirjat. Pitelin käsissäni kirjurin sieluttomalla käsialalla kirjoitettuja "Ohjeita Kondan lähetysasemalle", jotka oli laadittu vähän ennen vallankumousta ja joiden neljännessä pykälässä vaadittiin taaskin lähetyssaarnaajia löytämään viipymättä "epäjumala, joka tunnetaan Troitskin epäjumalan nimellä ja jonka luo virtaa kaikkialta muukalaisia — samojedeja ja ostjakkeja — epäjumalanpalvelijoita ja kristittyjä. Pidettäköön tarkasti silmällä tuon epäjumalan hyväksi toimivia kerääjiä, jotka ylläpitävät muukalaisissa taikauskoa ja tiedoitettakoon salaisesti hiippakunnan johdolle kaikesta, mitä saadaan tietää tuosta muukalaisten yleisesti kunnioittamasta epäjumalasta". Ja koska Troitskoje on entinen Belogorje, niin ei ole ihme, että epäjumala, jolla oli salainen nimi "Jumala" sai täysin kristillisen nimen Troitskilainen (troitsa=kolminaisuus).

ELÄVÄT SILMINNÄKIJÄT

Selaillessani kirjojen sivuja, käsikirjoituslehtiä ja harhaillessani Siperian teitä julkaisin silloin tällöin pikku kirjoituksia Kulta-akasta ja ne auttoivat minua eteenpäin. Erään luki vogulilainen koulupoika Aleksei Surgutšev ja kirjoitti minulle, että hänen isänsä oli nähnyt metsässä kivisen patsaan Njurkoin kylän lähistöllä. Arkeologi Vladimir Lebedev lensi Kondalle. Hän ei päässyt patsaalle asti, mutta sai varmoja tietoja, että kivinen nainen on Hoi-nimisen taigajoen rannalla noin 30 kilometrin päässä Njurkoista ja että sitä ei ole kukaan enää pitkiin aikoihin palvonut. Huhut siitä olivat muuten kesällä 1910 kantautuneet tobolskilaisen asianajajan ja amatööri-arkeologin Vasili Pignatin korviin, ja

hän oli etsinyt teitä Njurkoihin, mutta ei ollut löytänyt. Vuonna 1913 olivat paikallisten asukkaiden kertoman mukaan jotkut aarteenetsijät löytäneet tuon patsaan — Ratšan tai Pogormen —, kaivaneet sen maasta ja kaataneet. . .

Luettuaan erään toisen kirjoituksen vanha metsästäjä Anton Kadulin lähetti minulle tammikuussa 1962 mielenkiintoisen kirjeen. Hän näet oli asunut Njurkoissa vuosina 1936—38 ja toiminut siellä kalan vastaanottajana. Tuossa vähäisessä taigakylässä oli ollut oma "šamaanin aitta", joka oli kauan sitten jätetty heitteille. Mutta kerran metsästäjämme kumppani, voguli Danila Surgatšev — hän ei ole Aleksein sukulainen, vaan tuo nimi on nykyään siellä hyvin levinnyt — oli kehottanut Kadulinia vilkaisemaan aittaan. Siellä osoittautui olevan useita laatikollisia lahjoja — kulkusia, nukkeja, turkiksia, paljon rahaa ja eräässä oli pronssinen jumalankuva. Siltä oli vasen käsi taittunut ja se oli puettu viiteen silkkimekkoon. Danila oli sitten kertonut erehtyneensä: hän oli luullut, että vanhukset olivat tuoneet "kultaisen, joka oli pohjolan voimakkain". Hän oli epäillyt, että vanhukset Grigori ja Parfenti Surgutšev olivat itse šamaaneja tai yhteydessä Kulta-akan šamaaneihin, vaikka toinen heistä oli jopa kolhoosin puheenjohtajana.

Huhut kultaisesta šamaanista alkoivat kiinnostaa Kadulinia ja hän ryhtyi varovasti kyselemään siitä Grigorilta. Kerran humalapäissään vanhus oli sanonut: "Tiedätkö, Kadulin, se šamaani on turvassa. Kukaan ei koskaan löydä sitä. On pieni saareke soiden keskellä, minne ei pääse kesällä millään ja jota teikäläisten on talvella hyvin vaikea huomata. Yksikään metsästäjä ei ole käynyt siellä." Yritinpä vaikka kuinka, vastaus oli aina sama, lisäsi Kadulin.

Sitten kun menin vierailemaan Anton Kadulinin luo ja samoillessamme metsissä muistelimme tämän ihmeellisen tarinan historiallisia ja arkisia yksityiskohtia, päädyimme aina samaan kohtaan, jonka tunsin kartoista ja Kadulin metsästäjien kertomuksista. . . Mutta nämä ovat vasta arvailuja. Asiakirjoista löytyvä Kulta-akan tarina päättyy tähän, sillä arvailut on ensiksi vahvistettava. . .

* *
*

Elämä muuttuu, ja kohta Neuvostoliiton synkin alue lakkaa olemasta muinaisten tarujen neitseellinen tyyssija. Konda-joen yläjuoksulta on löydetty runsaat öljykerrostumat. Sinne virtaa rakentajia Uralilta samanaikaisesti kahta rautatietä pitkin: Ivdelin — Serginin rata kulkee pohjoisempana Ob-joella olevalle suurelle paperitehtaalle ja Tavdan — Sotkinskin rata kulkee aivan Kondalle. Obin suussa oleva vesivoimalaitos kohottaa veden pintaa, ja ne seudut, missä metsäläiset vielä hiljattain taikoivat kuolleen kontion yllä ja vaalivat pyhänä Jumala-nimistä itkevää kultaista naista, jäävät veden peittoon.

Akateemikko Mihail Tihomirov

VALETSAARI

Venäjän keskiaikaisessa historiassa on aina tähän asti selitetty puutteellisesti tsaari Iivana Julman pojan Dmitrin nimeä käyttävän valetsaarin ilmaantuminen.

Historioitsijat ovat usein pitäneet kysymystä valehallitsijoista jotenkin mitättömänä aiheena, jonkinlaisena sattumana eri valtakuntien elämässä. Mutta todellisuudessa asia on toisin. Valehallitsijoita on esiintynyt eri maissa ja sitä paitsi tiettyinä ajankohtina — suurten yhteiskunnallisten mullistusten aikana. Ei ole sattuma, että Venäjälläkin ensimmäinen valetsaari ilmaantui 1600-luvun alussa ikään kuin ilmentäen siten niiden hirvittävien järkytysten ja hävitysten alkua, joita aikalaiset nimittivät sekasorron ajaksi.

Monet historioitsijat ovat olleet sitä mieltä, että valetsaarin nousu Venäjän valtaistuimelle oli seuraus sivistymättömien kansanjoukkojen liiallisesta herkkäuskoisuudesta, koska nämä eivät voineet erottaa, mikä oli kuvittelua ja mikä totta. Mutta valekuninkuuden vaiheen oli kokenut vuosisataa aikaisemmin niinkin "harkitseva" maa kuin Englanti. 1400-luvun lopulla englantilainen valekuningas Perkin väitti olevansa kuningas Edward IV poika. Ja hän tosiaankin oli erehdyttävästi samannäköinen.

Tsaarin valtaistuimen vallanneen Venäjän ensimmäisen valetsaarin menestys innoitti muitakin seikkailijoita. Eräs heistä väitti olevansa Iivana Julman poika, toinen tsaari Feodorin poika ja kolmas Vasili Šuiskin poika. Ensimmäisen Vale-Dmitrin kuoleman jälkeen ilmestyi toinen. Juuri hän asettui sotajoukkoineen linnoitettuun leiriin Tušinon kylän luo Moskovan lähistölle. Siksi häntä ruvettiin nimittämään "Tušinon rosvoksi". Ja vaikka toinen Vale-Dmitri oli selvästi valetsaari, hänen kannattajansa olivat uskovinaan, että sekä ensimmäinen että toinen ovat sama henkilö. Enemmänkin, ensimmäisen Vale-Dmitrin vaimo Marina Mniszek vihittiin salaa avioliittoon toisen valetsaarin kanssa, ja hän synnytti tälle pojan.

1

Noin vuonna 1602 Liettuan suurruhtinaskunnassa, joka Puolan kanssa käsitti laajan ja voimallisen Rzeczpospolitan valtion, ilmestyi tuntematon mies, joka väitti olevansa Iivana Julman poika Dmitri. Hänen ilmestymistään edelsivät erilaiset huhut siitä murhenäytelmästä, joka oli monia vuosia aikaisemmin tapahtunut Uglitšissa.

Tsaari Iivana Julma kuoli äkillisesti jättäen jälkeensä vain kaksi poikaa. Vanhimmasta, heikkomielisestä Feodorista tuli tsaari. Nuorin, Dmitri sai läänitystilakseen Uglitšin kaupungin, tahi täsmällisemmin sanottuna hänet karkotettiin sinne äitinsä Maria Nagajan ja tämän veljen kanssa tsaarin vojevodin valvonnan alaiseksi.

Julma tsaari oli tunnettu irstaasta elämästään, siksi irstaasta, että piittaamatta silloisesta kirkkosäännöstä, jonka mukaan avioliiton sai solmia korkeintaan kolmasti, hän oli naimisissa seitsemän kertaa. Feodorin äiti oli Iivana Julman ensimmäinen vaimo Anastasia Romanova, kun taas nuorimman pojan, Dmitrin äiti oli hänen seitsemäs vaimonsa Maria Nagaja.

Silloisten käsitysten mukaan Dmitri oli laiton lapsi, mikä ei kuitenkaan aikalaisten keskuudessa herättänyt mitään epäilyjä pojan oikeuksista valtaistuimen perimiseen. Kaikista oli selvää, että Feodor ei ole pitkäikäinen, että hän on tsaarina ja hallitsijana vain nimellisesti, kun

taas kaikista asioista määrää Boris Godunov, tsaarin puolison Irina Feodorovnan veli.

Jo silloin englantilainen tutkimusmatkailija Fletcher ennusti tsaarin pojan Dmitrin mahdollista surmaa, koska tämä oli ainoa henkilö, joka häiritsi Boris Godunovin tuloa valtaistuimelle tsaari Feodorin kuoltua.

Murhenäytelmä tosiaankin tapahtui. Toukokuun 15 pnä 1591 Uglitšissa soivat hätäkellot. Kuultuaan soiton väkijoukot riensivät tsaarin perillisen hoviin. Siellä makasi puukotettuna Dmitri. Väkijoukko hyökkäsi valvojien kimppuun, mutta enempää kansan suuttumus kuin tsaaritar Marian itkukaan tahi tämän veljien raivo eivät pystyneet herättämään kuollutta henkiin. Yhä vieläkin väitellään siitä, kuinka tsaarin perillinen Dmitri sai surmansa. Tutkimusasiakirjat hänen kuolemastaan ovat säilyneet, mutta tosiasiat on selvästi vääristelty, koska tutkijoiden päätavoitteena oli kaiken sotkeminen, tarun luominen satunnaisesta kuolemasta. Virallinen tutkimus väitti, että tsaarin perillinen oli potenut kaatumatautia ja että taudinkohtaus oli sattunut juuri silloin, kun hän oli leikkinyt veitsellä. Leikki oli yksinkertainen, mutta tavallaan vaarallinen. Sillä hetkellä tsaarin perilliselle oli muka sattunut kaatumatautikohtaus. Hän oli kaatunut veitseen ja kuollut nimenomaan sellaisesta ”sattumasta”, jonka Fletcher oli ennustanut. Tutkimuksia suoritti ruhtinas Vasili Šuiski. Tultuaan sittemmin tsaariksi hän itse kumosi lausunnon, jonka mukaan tsaarin perillinen oli saanut surmansa kaatumatautikohtauksen aikana ja juhlallisesti julisti surmatun Dmitrin marttyyriksi.

2

Uglitšin tapahtumat näyttivät unohtuneen Feodorin valtakaudella (1584—1598), jolloin Venäjällä elettiin jotakuinkin rauhallista aikaa. Mutta hänen kuolemansa jälkeen nousi valtaistuimelle Boris Godunov, entinen bojaari ja jopa opritšnik (Iivana Julman henkivartija). Silloin kansa muisti Uglitšin murhenäytelmän. Levisi huhu, että tsaarin perillinen Dmitri ei ollutkaan kuollut, vaan elää. Ja juuri silloin ilmestyi valetsaari.

Tsaarin viranomaiset tukivat kaikin tavoin huhuja

siitä, että Moskovan valtaistuimen tavoittelija oli tosiaankin tuntematon munkki Grigori Otrepjev. Sepitettiin yksityiskohtainen Grigorin elämäkerta. Tavallinen kansa nimitti häntä Griškaksi tai jopa "Juškaksi". Myöhemmin hänen omaisensa hankkivat itselleen oikeuden muuttaa "Otrepjevin" nimi toiseksi.

Virallisten tietojen mukaan Otrepjevit kuuluivat Kostroman aatelisiin. Mutta kertomuksessa Griška Otrepjevista todet ja keksityt seikat sulautuivat omituiseksi seokseksi. Boris Godunovin hallitus ei säästänyt värejä mustatakseen Grigori Otrepjevin perin pohjin. Grigori eli Griška oli nuoruudessaan varastanut, juopotellut ja petkuttanut. Näin ilmoitti kiukkua täynnä oleva Venäjän lähetystö Puolan hallitukselle 1604—1605, jolloin valetsaari oli jo muodostunut pelottavaksi voimaksi. Grigorilla oli kuitenkin huomattu asema Tšudovin luostarin munkkien keskuudessa Kremlissä. Arkkimandriitta Pafnuti piti häntä luonaan kirjurina. Sitä paitsi Grigori oli eräiden tietojen mukaan kirkkokirjailija, Moskovan metropoliitoille osoitettujen ylistyskirjeiden laatija. On vaikea olettaa, että hyvin lahjakaskaan mies olisi voinut päästä noin huomattavaan asemaan niin nuorena, kun tsaarin poika Dmitri oli tuskin täyttänyt 20 vuotta. (Dmitri oli syntynyt 1582. Valetsaari ilmestyi Liettuaan myöhäisintään 1602.) Valetsaarin ja Otrepjevin täytyy siis olla eri miehet.

Mutta älkäämme kiirehtikö tekemään johtopäätöksiä. Tarkastelemme vielä erästä kertomusta Griška Otrepjevista. Se tunnetaan nimellä munkki Varlaamin "ilmianto". Ilmianto ilmestyi vasta valetsaarin kuoleman jälkeen. Varlaam kertoo 1602 aikaisista seikkailuistaan, jolloin hän munkki Misail Povadjinin ja Grigori Otrepjevin kanssa lähti ulkomaille. Tuon munkkikolmikon on kuvannut erinomaisesti Aleksandr Puškin.

Eräiden tietojen mukaan Juškan eli Griška Otrepjevin oli kasvattanut hänen leskiäitinsä, joka oli opettanut hänet lukemaan. Eräs "sekasorron ajan" silminnäkijöistä ja historioitsijoista lisää, että Otrepjevin vanhemmat asuivat Kostroman Borkan volostissa. Juška vihittiin munkiksi jo varhain. Myöhemmin Otrepjev ilmestyi Tšudovin luostariin Moskovaan. Täällä hän pääsi "suureen kunniaan" ja lähelle patriarkkaa. Tuntemattomista

syistä Grigori lähti Tšudovin luostarista, kierteli muissa luostareissa ja myöhemmin pakeni Liettuaan.

3

Tiedoissa Otrepjevista hämmästyttää eri seikkojen sekoittuminen, mikä vaikeuttaa suuresti niiden sitomista yhtenäiseksi kertomukseksi. Jos Otrepjev todellakin oli välittömästi patriarkan läheisyydessä, niin Moskovan kirkollisten piirien olisi pitänyt tuntea hänet. Hän näet ilmestyi Moskovaan jälleen 1605, vain kolmen vuoden kuluttua siitä, kun hän oli lähtenyt Tšudovin luostarista. Mutta ei ole kuitenkaan olemassa luotettavia tietoja, että Moskovan hengellisiin piireihin kuuluvat henkilöt olisivat tunnistaneet uudessa tsaarissa Tšudovin luostarin entisen munkin.

On muitakin todisteita Grigori Otrepjevista, jotka on sijoitettu kertomukseen siitä, kuinka Boris Godunov "yllätti" valtakuntaa. Tämän kertomuksen mukaan ulkomaille pakenivat munkit Misail Povadjin, Benedikt, Leonid ja heidän kanssaan Grigori Otrepjev. Kijevissä, joka kuului silloin Rzeczpospolitaan, Grigori oli kertoman mukaan käskenyt Leonidin käyttää Otrepjevin nimeä ja itse julistautunut tsaarin pojaksi Dmitriksi.

Siten tapahtui tavallaan pukeutumisilveily. Mutta kuka voi mennä väittämään, että tällainen ilveily tapahtui kaikkien nähden eikä kukaan sitä huomannut? Herää olettamus, että Leonid olikin oikea munkki Grigori Otrepjev, kun sitä vastoin valetsaari oli aivan toinen henkilö. Virallisen tulkinnan hyväksi esitettiin olettamus, että Leonid ja Grigori ovat eri henkilöt.

Tässä lähestymme kohtaa, jolloin ilmestyi ensi kerran henkilö, jota pidettiin "Iivana Julman varjona" kuten Vale-Dmitri itseään nimittää Puškinin kuolemattomassa tragediassa. Tsaarien kertomukset Vale-Dmitrin ilmestymisestä toistavat samaa tarinaa, että "katala munkki" Grigori Otrepjev meni ylhäisen paanin Adam Višnevetskin palvelukseen, sairastui, lähetti hakemaan pappia ja keskustelussa tämän kanssa ilmoitti olevansa Moskovan valtaistuimen perijä, tsaari Iivanan oikea poika, Dmitri, joka oli pelastunut Godunovin apureiden hänelle suunnittelemasta kuolemasta.

Eräät huimapäät olivat valmiit uskomaan, että Vale-Dmitri oli tosiaankin Iivana Julman oikea poika. Mutta Vale-Dmitri itse ei koskaan pystynyt kertomaan mitään tarkempaa kuolemalta pelastumisensa jälkeisestä elämästä ja rajoittui aina yleisiin fraaseihin. Tämä seikka saa meidät epäilemään.

Mutta vielä mielenkiintoisempaa on seurata niitä juonittelujen lankoja, jotka ovat yhä vieläkin epäselvät historiallisessa kirjallisuudessa. Historioitsijat eivät esim. ole ajatelleet, miksi Vale-Dmitri ilmestyi nimenomaan Adam Višnevetskin luo, kun taas tälle löytyy selityksensä sekä Višnevetskien että Iivana Julman historiasta. Višnevetskit, jotka kuuluivat nimekkääseen ukrainalaiseen ylhäisöön, olivat sukua Iivana Julmalle. Iivana Julman isoäiti, ruhtinatar Anna Glinskaja, oli syntyisin ylhäisestä serbialaisesta Jakšitšien suvusta. Vojevodi Jakšitšilla oli kolme tytärtä. Eräs heistä meni naimisiin ruhtinas Feodor Vladimirskin kanssa, toinen ruhtinas Višnevetskin ja kolmas ruhtinas Glinskin kanssa. Tämä kolmas, Anna Glinskaja, oli Jelena Glinskajan, Vasili III puolison äiti. Juuri Vasilin ja Jelenan avioliitosta syntyikin Iivana Julma. Vale-Dmitrin ilmestyminen Višnevetskille ei siis kenties ollutkaan sattuma.

4

Millaisesta ympäristöstä oli lähtöisin mies, joka julisti olevansa Iivanan poika Dmitri Uglitski?

Tähän kysymykseen voidaan vastata vain olettamuksellisesti, sillä ei ole minkäänlaisia asiakirjoja, jotka kertoisivat Vale-Dmitrin elämästä ennen hänen ilmaantumistaan ruhtinas Adam Višnevetskin taloon. Voimme kuitenkin väittää, että Vale-Dmitri oli venäläinen. On säilynyt hänen itsensä henkilökohtaisesti kirjoittamia papereita. Niiden joukossa on hänen kirjeensä paavi Clemens VIII, jossa Dmitri puhuu uskollisuudestaan katolista kirkkoa kohtaan.

Kirje on kirjoitettu hyvällä puolan kielellä, mutta siinä on runsaasti virheitä, jotka osoittavat, että kirjettä ei ole kirjoittanut puolalainen, vaan venäläinen. Nimenomaan venäläinen, koska eräiden historioitsijoiden kiireellisiä vakuutuksia, että kirjoittaja oli ”moskovalainen”,

ei voida todistaa. Tuon aikaista moskovalaista puhetapaa ei ole tutkittu vielä riittävästi, jotta voitaisiin puhua varmuudella nimenomaan moskovalaisen tekemistä virheistä.

Todennäköisin lienee olettamus, että Vale-Dmitri oli lähtöisin sotilashenkilöiden, ehkä pienaatelisten keskuudesta. Joka tapauksessa hän tunsi sotilasalan hyvin, oli tottunut erilaisiin sotilasharjoituksiin. Muuten, ajatelkaahan, olisiko tavallisesta munkista voinut yhtäkkiä kehittyä niin taitava sotilas kuin Vale-Dmitri epäilemättä oli.

Toistaen virallista tulkintaa, että Vale-Dmitri oli Grigori Otrepjev, historioitsijat eivät ole kiinnittäneet huomiota niihin yhteiskuntapiireihin, joiden keskuudessa erilaisten valetsaarien ilmaantuminen oli tavallinen ilmiö, nimittäin Zaporogen ja Donin kasakoihin. Lähteet kertovat, että Donin kasakoita "ahdistettiin" tsaari Borisin aikana. Juuri he yhdessä zaporogelaisten kanssa olivat se sotilaallinen voima, joka alun alkaen tuki Vale-Dmitriä. Ehkä Vale-Dmitrikin oli lähtöisin niistä sotilassäätyyn kuuluvista henkilöistä, joita asui Severštšinassa, Rzeczpospolitan välittömässä naapuruudessa. Sittemmin hän osoitti mm. tuntevansa kohtalaisen hyvin Pohjois-Ukrainan, mistä hän aloittikin retkensä Višnevetskien mailta Perejaslavlista.

5

Hämmästyttää se tavaton nopeus, jolla Vale-Dmitri raivasi uransa. Jo 1603 hän oli läsnä Ivan Višnevetskin ja ylhäisen paanin Juri Mniszekin tyttären Ursulan häissä. Sitten Vale-Dmitri itse meni kuten tunnettua naimisiin Mniszekin toisen tyttären, Marinan kanssa. Alun alkaen Višnevetskit tunnustivat Vale-Dmitrin vaatimusten laillisuuden. Juuri he ja Mniszekit kohottivat hänet silloisen puolalaisen ylhäisön keskuuteen ja ennennäkemätön menestys veti puoleensa myös katolisten piirien huomion. Jesuiitat toivoivat voivansa valetsaarin avulla vakiinnuttaa katolisuuden "kerettiläiselle" Venäjälle.

Heti kun Moskovassa saatiin kuulla Vale-Dmitrin ilmaantumisesta, tsaari Boris rupesi pitämään häntä omana ja dynastiansa vaarallisimpana vihollisena. Hän alkoi epäillä, että hänelle vihamielisten moskovalaisten bojaarien keskuudessa oli kypsynyt juoni.

6

Tässä kohdin meidän on poikettava sivuun ja kerrottava Moskovan valtaistuimesta käydystä taistelusta, joka kehkeytyi kolmen ylhäisimmän bojaarisuvun kesken näiden taistellessa oikeudesta nimittää itseään Iivana Julman perilliseksi. Heihin kuuluivat ensinnäkin Romanovit. Heidän oikeutensa perustuivat siihen, että Anastasia Romanova oli Iivana Julman ensimmäinen vaimo. Myöhemmin hänen veljenpoikansa, tsaari Mihail Romanov perusteli oikeuttaan valtaistuimeen nimenomaan sillä, että hän voi pitää itseään itsensä tsaari Iivana Julman läheisenä sukulaisena. Mutta juuri samanlaiset oikeudet Moskovan valtaistuimeen oli itsellään Boris Godunovillakin sekä hänen pojallaan Feodorilla. Boris oli tsaaritar Irina Feodorovnan, Iivana Julman pojan, tsaari Feodorin vaimon veli. Ja tämän perusteella Borisin poika Feodor oli siis tsaari Feodorin läheinen sukulainen. Sekä Romanoveilla että Godunoveilla oli siis moskovalaisten käsitysten mukaan aivan yhtäläiset oikeudet valtaistuimeen. Käytännöllisesti taas kummatkaan eivät olleet lihallista sukua Iivana Julmalle eivätkä hänen pojalleen.

Mutta sen jälkeen kun Romanoveista oli tullut hallitsijasuku, korostettiin virallisissa asiakirjoissa kaikin tavoin heidän oikeuttaan valtaistuimeen, kun sitä vastoin Boris Godunovia nimitettiin valtaistuimen "anastajaksi". Tämä historian väärennys kulkee punaisena lankana kaikissa tsaarin vallan aikana kirjoitetuissa teoksissa "sekasorron ajan" historiasta. Valitettavasti tätä väärennystä ei ole kumottu kokonaan eräissä meidänkään aikamme tiedemiesten teoksissa.

7

Näissä oloissa Boris Godunov piti Romanovien nujertamista valtansa kestävyyden edellytyksenä. Tämän käsittivät erinomaisesti Romanovit itsekin, kun he karkotettuina valittivat alaikäisten lastensa tulevaa kohtaloa. Muuten "Uudesta aikakirjasta" päätellen, joka on eräs tärkeimpiä Vale-Dmitrin historian lähteitä, Romanovien

vainoaminen alkoi jo ennen kuin Vale-Dmitristä saatiin kuulla Moskovassa.

Vale-Dmitrin kohoaminen oli kuitenkin huomattavasti edullisempaa Nagoijille kuin Romanoveille, koska näiden suvusta oli lähtöisin Dmitrin äiti. On olemassa perimätaru, joka on kirjoitettu muistiin jo 1600-luvulla ja jonka mukaan tsaaritar Maria Nagaja oli antanut Vale-Dmitrille miehensä, tsaari Iivanan ristin ikään kuin vahvistuksena siitä, että Vale-Dmitri on Iivana Julman oikea poika. Ei tarvinne ihmetellä sitä, että Maria suostui tällaiseen väärennykseen, koska Vale-Dmitrin tullessa valtaan hänestä olisi tullut leskitsaaritar, kun taas Godunovin hallitessa hän olisi jäänyt eliniäksi luostariin.

Boris Godunov kiinnitti huomiota Maria Nagajaan. Hän kuulusteli tätä puolisonsa tsaaritar Maria Grigorjevnan läsnäollessa. Tämä tsaaritar oli Maljuta Skuratovin, koko opritšnikkajoukon julmimman miehen tytär. Tämän kuulustelun aikana hän osoittikin olevansa oikea Maljutan tytär. Tsaaritar suuttui niin, että oli vähällä polttaa kynttilällä surmatun tsaarinperillisen äidin silmät.

8

Vuonna 1602 tapahtui Hlopkan kapina, jonka tapahtumat kehkeytyivät etelä-Venäjällä. Moskovassakin oli vaikeuksia, jotka olivat nälkävuoden aiheuttamia. Juuri silloin ilmestyikin Vale-Dmitri, joka voitti heti tyytymättömien kansanjoukkojen kannatuksen.

Lopullinen käänne Vale-Dmitrin kohtalossa tapahtui kuten tunnettua Kromyn edustalla, missä häneen liittyivät tsaarin kavaltaneet vojevodit. Tsaari Boris oli tällöin jo kuollut, ja Borisin nuori perillinen Feodor osoittautui kerrassaan avuttomaksi valtaistuimella samoin kuin "ilkeä" tsaaritar Maria Grigorjevna. Moskovassa nousi valtaistuimelle julkea seikkailija.

Boris Godunovin poika Feodor jäi pääkaupunkiin. Hänen kohtalonsa oli surkea. Hän sai surmansa "moskovalaisten" pyöveleiden kädestä, pyöveleiden eikä salaliittolaisten. Näin moskovalaiset raivasivat tieltään Maljuta Skuratovin viimeisen perillisen. Myöhemmin moskovalaiset kukistivat myös valetsaarin itsensäkin.

LUKIJALLE

Kustannusliike Edistys pyytää lukijoita esittämään mielipiteensä tästä kirjasta, suomennoksen laadusta ja kirjan asusta. Kustannusliike on kiitollinen myös muista ehdotuksista ja toivomuksista.

Osoitteemme:

Zubovski bulvar, 21
Moskova, Neuvostoliitto